

Modulhandbuch

SoSe 24

Elektrotechnik (ET) – SPO-32

26. Februar 2024

Inhaltsverzeichnis

46001 – Programmieren 1	4
46002 – Programmieren 2	6
46003 – Elektrotechnik 1	8
46004 – Elektrotechnik 2	10
46005 – Mathematik 1	13
46006 – Mathematik 2	16
46007 – Physik 1	18
46008 – Physik 2	20
46009 – Einführung Technische Informatik	22
46010 – Soft Skills	24
46011 – Praktische Elektronik	27
46012 – Werkstoffkunde	30
46013 – Elektrotechnik 3	32
46014 – Mathematik 3	34
46015 – Datenübertragung	37
46016 – Regelungstechnik 1	39
46017 – Elektrische Bauelemente und Messtechnik	41
46018 – Wahlpflichtfach GS	43
46500 – Praxissemester	45
46557 – Kommunikationssysteme in KFZ	47
46577 – Ethik-Aspekte technischer KI-Systeme	49
46919 – Elektrische Antriebe	52
46920 – Digitale Signalverarbeitung	54
46921 – Datenkommunikation und Rechnernetze	56
46922 – Energiesysteme 1	58
46923 – Embedded Systems 1	60
46924 – Schaltungstechnik	62
46925 – Wahlpflicht HS 1	65
46926 – Wahlpflicht HS 2	67
46927 – Projektarbeit	69
46928 – Wahlpflicht MI 1	71
46929 – Wahlpflicht MI 2	73
46930 – Wahlpflicht IE 1	75
46931 – Wahlpflicht IE 2	77
46932 – Wahlpflicht EE 1	79
46933 – Wahlpflicht EE 2	81
46934 – Software Engineering	83
46935 – Audiotechnik	85
46936 – Projektarbeit	87
46937 – Videotechnik	89
46938 – Internet-Technologien	91
46939 – Informationstheorie und Datenkompression	93

46940 – FPGA-Entwurf	95
46941 – Embedded Systems 2	97
46942 – Wahlpflicht HS 1	99
46943 – Wahlpflicht HS 2	101
46944 – Wahlpflicht HS 3	103
46945 – Projektarbeit	105
46946 – Regelungstechnik 2	107
46947 – Dynamisches Verhalten elektrischer Antriebe	109
46948 – Automatisierungstechnik	112
46949 – Leistungselektronik	114
46950 – Wahlpflicht HS 1	116
46951 – Wahlpflicht HS 2	118
46952 – Wahlpflicht HS 3	120
46953 – Energiewirtschaft	122
46954 – Energieeffizienz	124
46955 – Projektarbeit	126
46956 – Energietechnik Labor	128
46957 – Energienetze	130
46958 – Energiesysteme 2	132
46959 – Wahlpflicht HS 1	134
46960 – Wahlpflicht HS 2	136
46961 – Wahlpflicht HS 3	138
46999 – Studium Generale	140
9999 – Bachelorarbeit	142
siehe WPM – Matlab und Python Basics für Ingenieure	144
siehe WPM – Netzpraktikum	146
siehe WPM – IOT Business Impact	148
siehe WPM – Blockchain Technologie	150
siehe WPM – English for Electrical Engineering	152
siehe WPM – Einführung IOT	155

Programmieren 1

46001

Modulnummer	46001
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Der Kurs leistet eine praxisorientierte Einführung in die Programmierung mit C als erster Programmiersprache. Das Modul vermittelt schrittweise grundlegendes Wissen zu Programmierkonzepten wie Ausdrücken, Verzweigungen, Schleifen, Zeigern, Funktionen, einfachen und strukturierten Datentypen sowie deren Syntax und Semantik in der Programmiersprache C. Den Studenten werden das strukturierte und das prozedurale Programmier-Paradigma aufgezeigt. Das theoretisch vermittelte Wissen zur strukturierten und prozeduralen Programmierung wird im Rahmen von Übungen zur Lösung von Programmieraufgaben praktisch angewendet.

Fachliche Kompetenz: Die Studenten kennen grundsätzliche Programmier-Konzepte wie Datentypen, Ausdrücke, Verzweigungen und Schleifen sowie deren Syntax und Semantik in der Programmiersprache C. Sie setzen diese Sprachkonstrukte eigenständig zur Lösung von Programmieraufgaben ein. Die Studenten wenden das strukturierte und das prozedurale Programmierparadigma in der Programmiersprache C selbstständig an. Die Grundsätze dieser Programmierparadigmen sind verstanden und können auf andere Programmiersprachen übertragen werden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können Problemstellungen eigenständig analysieren und strukturieren sowie nachfolgend Software-basiert lösen. Die Studenten können Programmieraufgaben sowohl selbstständig als auch im Team lösen.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können Lösungsmöglichkeiten systematisch anwenden, um Programmieraufgaben strukturiert und prozedural zu lösen.

Literatur: Strukturiertes Programmieren in C, 2016, Winfried Bantel, Das Skript wird auf der Canvas-Seite des Kurses zur Verfügung gestellt. C als erste Programmiersprache. Mit den Konzepten von C11, Joachim Goll, Manfred Hausmann, 2014, Springer

Vieweg C von A bis Z. Das umfassende Handbuch, Jürgen Wolf und Rene Krooß, Rheinwerk Computing, 2020 Einstieg in C. Für Programmierneinsteiger geeignet, Thomas Reis, Rheinwerk Computing, 2017

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Zulassungsvoraussetzung: Mindestens 50 % der kursbegleitenden Testate sind bestanden. Die Zulassung zur Prüfung ist in dem Semester zu erwerben, in dem die Prüfungsleistung erbracht wird.

Endnote: PLK90 benotet

Hilfsmittel: Hilfsmittel nach Absprache in der Vorlesung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46101: Programmieren 1 <i>Prof. Dr. Maier</i>				
5	4	1. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

Programmieren 2

46002

Modulnummer	46002
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Kursbegleitend wird eine durchgängige Werkzeugkette zur Entwicklung von C++ Software schrittweise aufgebaut und im Rahmen der Übungen praktisch eingesetzt. Das Modul Programmieren 2 vermittelt Programmierkenntnisse in der Programmiersprache C++. Es werden zunächst die grundlegenden Sprachkonstrukte und Typen dieser Programmiersprache eingeführt. Darauf aufbauend lernen die Studenten die objektorientierte Programmierung mit C++ kennen. Es werden die wesentlichen Elemente dieses Programmierparadigmas erläutert wie Objekte und Klassen, Methoden und Attribute, Kapselung, Vererbung und Polymorphismus. Die generische Programmierung mit C++ Templates wird für Funktions- und Klassen-Templates vorgestellt. Operatorüberladungen werden für Klassen mit Elementfunktionen sowie als freie Funktionen umgesetzt. C++-Exception Handling wird vermittelt. Als Ausnahmen werden Objekte vom Typ einer C++ Standardausnahme sowie Objekte von selbstdefinierten und Standarddatentypen geworfen. Ausnahmen werden mit Wert- und Referenzsemantik gefangen. Die Studenten lernen ausgewählte Typen und Funktionen der Standardbibliothek kennen.

Fachliche Kompetenz: Die Studenten kennen den Aufbau und das Zusammenspiel der Werkzeuge in einer Toolchain für die professionelle Software Entwicklung. Sie können diese Werkzeuge selbständig und zielführend einsetzen. Die Studenten kennen die wesentlichen Konzepte der objektorientierten Programmierung. Sie können deren Bedeutung erläutern. Die Studenten können dieses Paradigma in der Sprache C++ selbständig anwenden. Die Grundsätze dieses Programmierparadigmas sind verstanden und können auf andere Programmiersprachen übertragen werden. Die Studenten können objektorientierte Programme analysieren und bei Bedarf sinnvoll erweitern. Programmieraufgaben können generisch mit Templates gelöst werden. Der Template-Mechanismus in der Programmiersprache C++ ist verstanden und kann selbständig für Problemlösungen eingesetzt werden. Exception Handling kann in eigenen Programmen als Me-

chanismus zur Behandlung von Ausnahmen verwendet werden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können Programmieraufgaben sowohl selbständig als auch im Team lösen.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können Lösungsmöglichkeiten systematisch anwenden, um Programmieraufgaben objektorientiert und generisch zu lösen.

Literatur: Der C++-Programmierer: C++ lernen – professionell anwenden – Lösungen nutzen. Aktuell zu C++17, Ulrich Breymann, Carl Hanser Verlag, 2017 Einführung in die Programmierung mit C++, Bjarne Stroustrup, Pearson Studium, 2010 C++ eine Einführung, Ulrich Breymann, Carl Hanser Verlag 2016 Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14, Scott Meyers, 2014

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Inhalte Programmieren 1 werden vorausgesetzt.

Zulassungsvoraussetzung: Mindestens 50 % der kursbegleitenden Testate sind bestanden. Die Zulassung zur Prüfung ist in dem Semester zu erwerben, in dem die Prüfungsleistung erbracht wird.

Endnote: PLK90 benotet

Hilfsmittel: Hilfsmittel nach Absprache in der Vorlesung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46201: Programmieren 2				
<i>Prof. Dr. Maier</i>				
5	4	2. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

Elektrotechnik 1

46003

Modulnummer	46003
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Liebschner
E-Mail	marcus.liebschner@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	90
Workload Selbststudium	60
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

Gleichstrom

- Übersicht Elektrotechnik
- Grundbegriffe der Elektrotechnik
- Einfache Gleichstromschaltungen
- Netzwerktheoreme
- Analyse linearer Netzwerke

Wechselstrom

- Einführung in die komplexe Wechselstromrechnung
- Netzwerke an Sinusspannung

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen der Elektrotechnik auf beispielhafte elektrische Schaltungen anwenden, indem sie die in der Lehrveranstaltung besprochenen Formeln einsetzen, um Schaltungen zu berechnen. Die Studierenden sind zudem mit Hilfe der besprochenen Netzwerk-Theoreme in der Lage, elektrische Schaltungen und Netzwerke zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, Lösungsmöglichkeiten systematisch und strukturiert anzuwenden, um elektrische Netzwerke zu lösen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden.

Methodenkompetenz:

Literatur:

- Harriehausen, Thomas; Schwarzenau, Dieter (2013): Moeller Grundlagen der Elektrotechnik; Verlag Vieweg+Teubner, 23. Auflage, ISBN: 9783834817853
- Zastrow, Dieter (2014): Elektrotechnik, Ein Grundlagenlehrbuch; Verlag Vieweg+Teubner; Springer, 19. Auflage, Berlin, ISBN: 9783658033804
- Vömel, Martin; Zastrow, Dieter (2012): Aufgabensammlung Elektrotechnik 1; Verlag Vieweg+Teubner; Springer, 6. Auflage, Berlin, ISBN: 9783834817013
- Vömel, Martin; Zastrow, Dieter (2012): Aufgabensammlung Elektrotechnik 2; Verlag Vieweg+Teubner; Springer, 6. Auflage, Berlin, ISBN: 9783834817020

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Klausurnote

Hilfsmittel: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46102: Elektrotechnik 1 <i>Prof. Dr. Liebschner</i>				
5	6	1. Semester	V+Ü	PLK 60 benotet

Bemerkungen

keine

Elektrotechnik 2

46004

Modulnummer	46004
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Liebschner
E-Mail	marcus.liebschner@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	90
Workload Selbststudium	60
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

Wechselstrom

- Netzwerke an Sinusspannung
- Leistung im Wechselstromkreis
- Schwingkreise
- Ortskurven

Elektrostatisches Feld

- Elektrostatische Felder

Magnetisches Feld

- Magnetische Felder
- Magnetischer Kreis
- Magnetische Kopplung

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen der Elektrotechnik auf beispielhafte elektrische Schaltungen anwenden, indem sie die in der Lehrveranstaltung besprochenen Formeln einsetzen, um Schaltungen zu berechnen. Die Studierenden sind zudem mit Hilfe der Ortskurven in der Lage, elektrische Schaltungen und Netzwerke zu analysieren. Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen der Elektrotechnik auf magnetische Kreise anwenden, indem sie die

in der Lehrveranstaltung besprochenen Formeln einsetzen, um magnetische Kreise zu berechnen. Die Studierenden können Lösungsmöglichkeiten systematisch und strukturiert anwenden, um elektrische Netzwerke zu lösen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden.

Methodenkompetenz:

Literatur:

- Harriehausen, Thomas; Schwarzenau, Dieter (2013): Moeller Grundlagen der Elektrotechnik; Verlag Vieweg+Teubner, 23. Auflage, ISBN: 9783834817853
- Zastrow, Dieter (2014): Elektrotechnik, Ein Grundlagenlehrbuch; Verlag Vieweg+Teubner; Springer, 19. Auflage, Berlin, ISBN: 9783658033804
- Vömel, Martin; Zastrow, Dieter (2012): Aufgabensammlung Elektrotechnik 1; Verlag Vieweg+Teubner; Springer, 6. Auflage, Berlin, ISBN: 9783834817013
- Vömel, Martin; Zastrow, Dieter (2012): Aufgabensammlung Elektrotechnik 2; Verlag Vieweg+Teubner; Springer, 6. Auflage, Berlin, ISBN: 9783834817020

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Klausurnote

Hilfsmittel: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46202: Elektrotechnik 2				
Prof. Dr. Liebschner				
5	6	2. Semester	V+Ü	PLK 60 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46005
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Csiszár
E-Mail	orsolya.csiszar@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	90
Workload Selbststudium	60
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Lineare Algebra: Vektoren, Vektorräume und ihre Anwendung (Vektorrechnung einschließlich Skalar-, Vektor- und Spatprodukt, geometrische Anwendungen, Lineare Abhängigkeit, Basis und Dimension)

Komplexe Zahlen und ihre Anwendungen

Matrizen und Determinanten, Lineare Abbildungen, Eigenwerte und Eigenvektoren

Lineare Gleichungssysteme Funktionen und ihre Eigenschaften Differentialrechnung für Funktionen einer Variablen Ausgewählte numerische Verfahren

Einführung in Python

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage, die mathematischen Grundlagen aus dem Bereich ingenieurwissenschaftliche Fächer zu verstehen und sie anzuwenden.

Anhand von Beispielen in der Vorlesung sowie dem selbständigen Lösen von Übungsaufgaben können die Studierenden mit komplexen Zahlen rechnen sowie lineare Gleichungssysteme lösen und sie können Vektor- und Matrizenrechnungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Verfahren der eindimensionalen Differentialrechnung auszuführen und können damit die Eigenschaften und den Verlauf von Funktionen bestimmen, um damit die Grundlage für die höheren Semester zu schaffen, in denen sie in der Lage sind, komplexere Fragestellungen zu bearbeiten.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können sich in Kleingruppen organisieren, um gemeinsam Übungsaufgaben zu bearbeiten und das erlernte Wissen zu vertiefen. In den angebotenen Tutorien können die Studierenden offene Fragen besprechen und verschiedene Lösungswege diskutieren.

Neben dem Ziel, Grundlagen für die Beschreibung technischer und wissenschaftlicher Sachverhalte in mathematischer Form zu vermitteln, wird viel Wert auf logisches, kreatives und kritisches Denken und Verständnis gelegt.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können Formeln als Handlungsvorschriften verstehen und die daraus resultierenden Berechnungen durchführen. Sie sind in der Lage, Fragestellungen bedarfsgerecht zu erfassen und geeignete Verfahren zur Bearbeitung auszuwählen und zielgerichtet einzusetzen, um einen Transfer zu ähnlich gelagerten Fragestellungen herzustellen.

Literatur: Schmidt, Holger und Csiszar, Orsolya: Skript zur Vorlesung Mathematik 1 und 2

J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser, 4. Auflage

G. Hoever: Arbeitsbuch höhere Mathematik, Springer Verlag 2013

L. Papula: Mathematik für Ingenieure, Bd. 1-2, Springer Verlag 2018

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Max. 10% Bonuspunkte (Hausaufgaben) werden bei der Klausur berücksichtigt.

Hilfsmittel: alle Bücher und Formelsammlungen, max. 3 Blätter (6 Seiten) eigene Aufzeichnungen, nur numerischer Taschenrechner

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46102: Mathematik 1 <i>Prof. Dr. Csiszár</i>				
5	6	1. Semester	V+Ü	PLK 120 benotet

Bemerkungen

Die Vorlesungen werden ergänzt durch Übungsaufgaben, die in der jeweils folgenden Vorlesung besprochen werden.

Für die Bearbeitung von Hausaufgaben werden Bonuspunkte vergeben, die auf die Klausur im selben Semester angerechnet werden (keine Übertragung ins Folgesemester).

Mathematik 2

46006

Modulnummer	46006
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Csiszár
E-Mail	orsolya.csiszar@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	90
Workload Selbststudium	60
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Integralrechnung, Potenz- und Fourier-Reihen, Gewöhnliche Differenzialgleichungen, Mehrdimensionale Analysis

Fachliche Kompetenz: Aufbauend auf den angeeigneten Kompetenzen des Moduls Mathematik 1 und anhand von Beispielen in der Vorlesung sowie dem selbständigen Lösen von Übungsaufgaben sind die Studierenden in der Lage, Integrale und Ableitungen zu berechnen. Damit können sie weitergehend Potenzreihen und Fourierreihen berechnen und Differentialgleichungen lösen, sowie die Eigenschaften von Funktionen mehrerer Variablen bestimmen. Die in diesem Modul vermittelten Fähigkeiten werden in der Mathematik 3 nochmals erweitert und vertieft und finden ihren praktischen Einsatz und Bezug z.B. in den Bereichen Physik, Elektrotechnik und Regelungstechnik.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können sich in Kleingruppen organisieren, um gemeinsam Übungsaufgaben zu bearbeiten und das erlernte Wissen zu vertiefen. In den angebotenen Tutorien können die Studierenden offene Fragen besprechen und verschiedene Lösungswege diskutieren.

Neben dem Ziel, Grundlagen für die Beschreibung technischer und wissenschaftlicher Sachverhalte in mathematischer Form zu vermitteln, wird viel Wert auf logisches, kreatives und kritisches Denken und Verständnis gelegt.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die in diesem Modul gelernten Berechnungs- und Lösungsmethoden für Anwendungsprobleme in den parallel laufenden bzw. höheren Semestern z.B. in Physik, Elektrotechnik und Regelungstechnik anzuwenden. Sie sind in der Lage, Beziehungen zu den Problemstellungen in der Praxis herzustellen.

Literatur: Schmidt, Holger und Csiszar, Orsolya: Skript zur Vorlesung Mathematik 1 und 2

Koch, Jürgen und Stämpfle, Martin: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser

Papula, Lothar: Mathematik für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Vieweg

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Besuch der Lehrveranstaltung Mathematik 1

Endnote: Klausur plus max. 10% Bonuspunkte (Hausaufgaben). Zulassungsvoraussetzung: mindestens 50% der Kursbegleitenden Testate sind bestanden.

Hilfsmittel: Literatur, 3 Seiten eigene Notizen, numerischer Taschenrechner

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46203: Mathematik 2				
<i>Fr. Kulisch-Huep</i>				
5	6	2. Semester	V+Ü	Siehe Modulbeschreibung Studiengang Optical Engineering, SPO33, Lehrveranstaltungsnummer 41201 „Mathematik 2“

Bemerkungen

Die Zulassung und die Bonuspunkte sind nicht übertragbar (müssen in demselben Semester erworben werden).

Physik 1

46007

Modulnummer	46007
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Steinhart
E-Mail	heinrich.steinhart@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Siehe Modulbeschreibung Studiengang International Sales Management and Technology, SPO33, Modulnummer 62002 „Physik 1“

Fachliche Kompetenz: Siehe Modulbeschreibung Studiengang International Sales Management and Technology, SPO33, Modulnummer 62002 „Physik 1“

Überfachliche Kompetenz: Siehe Modulbeschreibung Studiengang International Sales Management and Technology, SPO33, Modulnummer 62002 „Physik 1“

Methodenkompetenz: Siehe Modulbeschreibung Studiengang International Sales Management and Technology, SPO33, Modulnummer 62002 „Physik 1“

Literatur: Siehe Modulbeschreibung Studiengang International Sales Management and Technology, SPO33, Modulnummer 62002 „Physik 1“

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Siehe Modulbeschreibung Studiengang International Sales Management and Technology, SPO33, Modulnummer 62002 „Physik 1“

Endnote: Siehe Modulbeschreibung Studiengang International Sales Management and Technology, SPO33, Modulnummer 62002 „Physik 1“

Hilfsmittel: Siehe Modulbeschreibung Studiengang International Sales Management and Technology, SPO33, Modulnummer 62002 „Physik 1“

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46104: Physik 1 <i>Prof. Dr. Albrecht</i>				
5	4	1. Semester	V+Ü	Siehe Modulbeschreibung Studiengang International Sales Management and Technology, SPO33, Modulnummer 62002 „Physik 1“

Bemerkungen

Siehe Modulbeschreibung Studiengang International Sales Management and Technology, SPO33, Modulnummer 62002 „Physik 1“

Modulnummer	46008
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Steinhart
E-Mail	heinrich.steinhart@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	90
Workload Selbststudium	60
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Elektrizität: Grundlegende Begriffe, elektrisches Feld, Bewegung geladener Teilchen im Feld, Leiter im elektrischen Feld, Nichtleiter im elektrischen Feld, Energieinhalt des elektrischen Feldes,

Magnetismus: magnetisches Feld, Magnetische Feldstärke und Durchflutungsgesetz, magnetische Flussdichte, Kraftwirkung im Magnetfeld, Instationäre Felder

Schwingungen und Wellen: Physikalische Grundlagen, Arten von Schwingungen und Wellen, komplexe Darstellung

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden erhalten in der Vorlesung ein theoretisches Wissen über die Elektrostatik, Elektrodynamik und den Magnetismus.

Die Studierenden bestimmen mit Hilfe von Experimenten physikalische Größen im Laborumfeld. Die Fehler werden mit Hilfe der Fehlerrechnung quantifiziert. Anhand von Übungsaufgaben und Berechnungen können die Studierenden ihr Wissen praktisch umsetzen. Damit schaffen sie die Grundlage für die späteren Aufgaben im Berufsleben als Ingenieur, und können dort physikalische Zusammenhänge verstehen und abstrahieren. Pro Versuch fertigen die Studierenden einen schriftlichen Bericht nach Kriterien der wissenschaftlichen Praxis an.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden.

Durch das Labor können die Studierenden ihre Versuche im Team systematisch planen, diese durchführen und zufällige und systematische Fehler bewerten. Als Vorbereitung für eine Tätigkeit im Unternehmen sind die Studierenden in der Lage Messergebnisse kritisch zu bewerten und im Team zu diskutieren.

Methodenkompetenz: Sie sind fähig physikalische Gesetze für die Praxis umzusetzen und in einen technischen Kontext zu bringen.

Literatur: Begleitbücher:

Rybach, Johannes, Physik für Bachelors, Carl-Hanser-Verl. 2010.

Weiterführend:

Hering, Ekbert et. al., Physik für Ingenieure, Springer, 2007.

P.Tipler et al. Physik für Studierende der Naturwissenschaften und Technik, Springer, 2019

Gerthsen, Christian, Physik., Springer, 2010.

Lernform:

- Vorlesung
- Labor

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Zur Teilnahme am Modul: Inhalte Physik 1

Zur Teilnahme an der Prüfung: Alle Laborprotokolle wurden erfolgreich bearbeitet.

Endnote: Klausur 100%

Hilfsmittel:

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46204: Physik 2 mit Labor				
<i>Prof. Dr. Börret / Hahn-Dambacher</i>				
5	4+2	2. Semester	V+L	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Einführung Technische Informatik

46009

Modulnummer	46009
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Bürkle
E-Mail	heinz-peter.buerkle@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: 1. Zahlendarstellung und Kodierung 2. Boolesche Algebra 3. Einführung in die Schaltnetze 4. Einführung in die Schaltwerke

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können in unterschiedlichen Zahlensystemen rechnen und die Konvertierungen zwischen diesen vornehmen. Sie können einfache Kodierungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage die Grundgesetze der Booleschen Algebra anzuwenden und einfache Logikschaltungen zu minimieren. Sie sind in der Lage einfache praxisrelevante Schaltnetze und Schaltwerke zu analysieren und zu entwerfen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage Lösungsmöglichkeiten systematisch und strukturiert anzuwenden, um Grundaufgaben der Technischen Informatik ingenieurmäßig erfolgreich zu bearbeiten. Sie erlangen eine Stärkung des logischen und abstrahierenden Denkvermögens.

Literatur: Grundlagen der Technischen Informatik: Dirk W. Hoffmann. - 5., aktualisierte Auflage. – Hanser, 2016, ISBN 978-3-446-44867-4 Online als ebook in der Bibliothek unter <http://www.hanser-elibrary.com/doi/book/10.3139/9783446449039> verfügbar Grundlagen der Digitaltechnik : Elementare Komponenten, Funktionen und Steuerungen / Gerd Wöstenkühler München: Hanser, 2016, ISBN 978-3-446-44531-4 Online als ebook in der Bibliothek unter <http://www.hanser-elibrary.com/doi/book/10.3139/9783446445314> verfügbar Digitaltechnik : Lehr- und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker / von Klaus Fricke Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014, ISBN 978-383-48221-3-0 On-

line als ebook in der Bibliothek unter <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-8348-2213-0> verfügbar

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen:

Endnote: Klausurnote

Hilfsmittel: Bücher, handschriftliche Aufzeichnungen, Ausdrücke Nicht zugelassen: Taschenrechner, Handy, sonstige elektronische Geräte

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46105: Einführung Technische Informatik				
<i>Prof. Dr. Bürkle</i>				
5	4	1. Semester	V+Ü	PLK 60 benotet

Bemerkungen

keine

Soft Skills

46010

Modulnummer	46010
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	30
Workload Selbststudium	120
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Vorlesungsmitschrift, Lerntagebuch
- Priorisierung: Eisenhower-Methode
- Pomodoro-Methode
- Was lehrt die Hirnforschung zum Lernprozess
- Lesen und Notieren: Das Exzerpt
- Prokrastination, Gedächtnis, Schlaf & Lernen
- Zeitmanagement: ALPEN-Methode
- Lesen & Schreiben: SQ3R-Methode
- Gezieltes Lernen im Focused Mode
- Semesterarbeit als wissenschaftliche Arbeit
- Themen mit Metaphern & Analogien erschließen
- Recherche: Suchstrategien, KI-Plattformen, Datenbanken, wissenschaftliche Suchmaschinen, Periodika
- Techniken der Ablage
- Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit
- Methodische Ansätze wissenschaftlicher Texte

- Schreibphasen und Manuskriptstufen
- Wie schreiben? Zitation & Nachweise.

Das Anwendungsfeld der formalen Inhalte der Vorlesung ist das Themengebiet "ökologisch nachhaltige Entwicklung". Zudem werden durch ergänzende Vorträge Aspekte der interkulturellen Kommunikation, psychosoziale Themen und fachkulturelle Unterschiede in den verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen erschlossen.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden üben angeleitet, die Arbeitstechniken auf jeder Stufe des Moduls praktisch anzuwenden. Sie erschließen sich eigenständig potenzielle Themen für eine schriftliche Semesterarbeit im Themenfeld "Ökologisch nachhaltige Entwicklung", recherchieren im Rahmen der eingeübten Strategien, lesen strukturiert und exzerpieren themengeleitet die von ihnen ausgewählten wissenschaftlichen Texte, legen eine Literaturliste in einem spezifischen Zitationsstil an und entwickeln auf Grundlage des jeweiligen Forschungsstandes zu ihrem Thema und gemäß ihrer Qualifikation ihre eigenen Hypothesen/Fragestellungen. Sie orientieren sich in der Transferleistung der Semesterarbeit an den praktisch eingeübten inhaltlichen sowie formalen Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden lernen, ihre Arbeits- und Selbstorganisation und ihr Zeitmanagement im Laufe des Moduls an die Notwendigkeiten ihres Vorlesungsplans anzupassen. Die Studierenden sensibilisieren sich zudem für Themen der interkulturellen Kommunikation und des psychosozialen Bereichs. Die Studierenden werden angeregt, die Strategien des Lernens, der wachsend autonomen Themenererschließung und der Texterstellung auf parallel laufende wie künftige Lehrveranstaltungen in Teilen oder gänzlich zu übertragen, um in der Vorlesungsphase einen individuell-optimalen Lernprozess zu etablieren.

Methodenkompetenz: Die Studierenden wenden im laufenden Semester Zeitmanagement-Methoden und solche der Selbstorganisation praktisch an. Sie üben Methoden der Themenererschließung, der gezielten Fachrecherche und Hypothesenformulierung. Sie befragen eigenes Vorwissen systematisch anhand der Kriterien wissenschaftlicher Operationalisierbarkeit und unterscheiden wissenschaftliche von nicht wissenschaftlichen Aussagen. Die praktisch eingeübten Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens sind strukturell auf künftige eigenständige Prüfungsleistungen übertragbar.

Literatur: Eco, Umberto (2010): Wie man eine wissenschaftliche Abschlußarbeit schreibt. 13. Aufl. Stuttgart. Kornmeier, Martin (2013): Wissenschaftlich Schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation. 6. Aufl. Stuttgart.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note**Zugangsvoraussetzungen:** keine**Endnote:** Semesterarbeit**Hilfsmittel:** alle**Fächer im Modul**

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46106: Soft Skills <i>Prof. Dr. Strauß</i>				
5	4	1. Semester	V+Ü	PLR benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46011
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Schüle
E-Mail	juergen.schuele@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Bearbeitung ausgewählter Fragestellungen. Typisch sind Experimente mit dem Embedded-Linux-System, ggfs. mit zusätzlichen

Hardwarekomponenten, Entwicklung der dazugehörigen Software, Durchführung von Messungen und Dokumentation der Ergebnisse.

- Sicherheitsunterweisung / Einführung
- Einführung LTSpice
- Versuche mit NE555
- Aufbau und Inbetriebnahme einer digitalen IO-Platine
- Programmieren mit RaspberryPi in C
- Programmierprojekt (Sensoren / Visualisierung)

Fachliche Kompetenz: Im Rahmen des Kurses sind die Studierenden in der Lage typische Tätigkeiten eines Elektronikengineurs (Schaltungsentwurf, Prototypenfertigung, Softwareentwicklung und Inbetriebnahme) anzuwenden. Sie können an praktischen Beispielen die in Elektrotechnik und Programmieren vermittelten Grundlagen anwenden und durchführen.

Nach Absolvieren des Kurses sind die Studierenden in der Lage, eine Experimentierplatine zu bestücken und in Betrieb zu nehmen,

für Messaufgaben das geeignete Messmittel auswählen und anwenden (Multimeter, Oszilloskop, ...) einfache Funktionalitäten für ein Embedded-Linux-System in der Hochsprache C unter Verwendung einer Softwarebibliothek zu programmieren, die dazugehörige Toolchain zu bedienen, einfache Peripherieschaltungen aufzubauen und zu testen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, in Kleingruppen kollaborativ und kooperativ zu arbeiten, Verantwortung für ihr Arbeitsergebnis zu übernehmen, ihre Arbeitsergebnisse adressatenbezogen darzustellen und Fachliteratur, auch in englischer Sprache, zu verstehen.

Methodenkompetenz:

Literatur:

- Kofler, Michael; Scherbeck, Christoph; Kühnast, Charly (2014): Raspberry Pi – das umfassende Handbuch. Rheinwerk-Verlag, Bonn.
- Klima, Robert; Selberherr, Siegfried (2010): Programmieren in C. Springer-Verlag, Wien, New York.
- Weitere Hinweise werden gegebenenfalls über den Canvas-Kurs kommuniziert.

Lernform:

- Labor
- Seminar
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Zulassung zur Prüfung:

Zur Prüfung werden nur Studierende zugelassen, die 75 Prozent der kursbegleitenden Laboraufgaben erfolgreich bearbeitet haben. Die Zulassung zur Prüfung ist in dem Semester zu erwerben, in dem die Prüfungsleistung erbracht wird. Bitte auch die weiteren Informationen unter „Bemerkungen“ beachten!

Endnote: PLK

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46205: Praktische Elektronik <i>Frischmuth / Kolb / Schüle</i>				
5	4	2. Semester	S+L	PLK 60

Bemerkungen

In den Abgaben zu den Laboraufgaben stellen die Studierenden die zum jeweiligen Thema erarbeiteten Ergebnisse dar. Die Dokumente sind jeweils termingerecht über die Lernplattform Canvas einzureichen und werden einzeln bewertet. Das System verhindert eine verspätete Abgabe; in diesem Fall wird die Teilleistung als "nicht erfolgreich bearbeitet" gewertet. Eine Abgabe per E-Mail oder in Papierform ist nicht zulässig. Es empfiehlt sich, einen zeitlichen Puffer vorzusehen. Formale Vorgaben für die geforderte Dokumentation sind im Canvas-Kurs beschrieben und zwingend zu beachten.

Werkstoffkunde

46012

Modulnummer	46012
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Siehe Modulbeschreibung Studiengang Optical Engineering, SPO35, Lehrveranstaltungsnummer 41206 „Werkstoffe und Fertigungsverfahren“
Verwendbar	Elektrotechnik Eka Mechatronik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Optical Engineering, SPO35, Lehrveranstaltungsnummer 41206 „Werkstoffe und Fertigungsverfahren“

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage aus dem Bereich der Werkstoffkunde geeignete Werkstoffe in einem aufgabenspezifischen Kontext auszuwählen.

Die Studierenden können Werkstoffeigenschaften beschreiben und diese interpretieren sowie geeignete Werkstoffe je nach Anforderung auszuwählen.

Überfachliche Kompetenz: Durch die Übungen sind die Studierenden in Lage im Team zusammenzuarbeiten und Lösungsstrategien umzusetzen.

Methodenkompetenz:

Literatur: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Optical Engineering, SPO35, Lehrveranstaltungsnummer 41206 „Werkstoffe und Fertigungsverfahren“

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Optical Engineering, SPO35, Lehrveranstaltungsnummer 41206 „Werkstoffe und Fertigungsverfahren“

Endnote: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Optical Engineering, SPO35, Lehrveranstaltungsnummer 41206 „Werkstoffe und Fertigungsverfahren“

Hilfsmittel: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Optical Engineering, SPO35, Lehrveranstaltungsnummer 41206 „Werkstoffe und Fertigungsverfahren“

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46206: Werkstoffkunde Prof. Dr. Börret				
5	4	2. Semester	V+Ü	Siehe Modulbeschreibung 41206 „Werkstoffe und Fertigungsverfahren“

Bemerkungen

Siehe Modulbeschreibung Studiengang Optical Engineering, SPO35, Lehrveranstaltungsnummer 41206 „Werkstoffe und Fertigungsverfahren“

Elektrotechnik 3

46013

Modulnummer	46013
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Liebschner
E-Mail	marcus.liebschner@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik Eka
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Anwendungen der Elektrotechnik:

- Grundlagen der Installationstechnik
- Grundlagen der Schutzmaßnahmen

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage, die Inhalte der angewandten Elektrotechnik grundlegend zu benennen, einzuordnen und zuzuordnen. Sie sind in der Lage Installationstechniken und Schutzmaßnahmen zu erklären.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie können Aufgaben bearbeiten, Problemstellungen lösen und ihre Arbeit dokumentieren.

Methodenkompetenz:

Literatur:

- Harriehausen, Thomas; Schwarzenau, Dieter (2013): Moeller Grundlagen der Elektrotechnik; Verlag Vieweg+Teubner, 23. Auflage, ISBN: 9783834817853
- Bastian, Peter; Bumiller, Horst; Burgmaier, Monika; u.a. (2009): Fachkunde Elektrotechnik; Verlag Europa-Lehrmittel, 27. Auflage, ISBN: 9783808531884

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note**Zugangsvoraussetzungen:** keine**Endnote:** Klausurnote**Hilfsmittel:** Wird in der Vorlesung bekannt gegeben**Fächer im Modul**

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46301: Elektrotechnik 3				
<i>Kolb / Liebschner</i>				
5	4	3. Semester	V+Ü	PLK 60 benotet

Bemerkungen

keine

Mathematik 3

46014

Modulnummer	46014
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Csiszár
E-Mail	orsolya.csiszar@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik Eka
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen, Fourier-Transformation, DFT, FFT, Laplace-Transformation, Z-Transformation, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

Multivariate Integral Calculus, Fourier-Transform, DFT, FFT, Laplace-Transform, Z-Transform, Probability Theory and Statistics

Fachliche Kompetenz: Aufbauend auf den angeeigneten Kompetenzen der Module Mathematik 1 und Mathematik 2 sind die Studierenden in der Lage, Mehrfachintegrale zu berechnen. Sie können mit Hilfe der Laplacetransformation und der zugehörigen Rücktransformation lineare Differentialgleichungen mit Anfangsbedingungen lösen und die Z-Transformation mit deren Rücktransformation durchführen. Mit statistischen Methoden können sie Daten und Zusammenhänge beschreiben und Vertrauensbereiche berechnen und interpretieren. Die in diesem Modul vermittelten Fähigkeiten finden ihren praktischen Einsatz und Bezug z.B. in den Bereichen Elektrische Antriebe, Signalverarbeitung und Regelungstechnik.

Building on the acquired competencies from the modules Mathematics 1 and Mathematics 2, students will be able to calculate multiple integrals. They can solve linear differential equations with initial conditions using Laplace transformation and its inverse transformation, and perform Z-transformations with their inverse transformations. They can describe data and relationships using statistical methods and calculate and interpret confidence intervals. The skills taught in this module have practical applications and relevance, for example, in the fields of electric drives, signal processing, and control engineering.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können sich in Kleingruppen organisieren, um gemeinsam Übungsaufgaben zu bearbeiten und das erlernte Wissen zu vertiefen.

Students can organize themselves into small groups to work on exercise problems together and deepen their acquired knowledge.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage die in diesem Modul gelernten Berechnungs- und Lösungsmethoden für Anwendungsprobleme in den parallel laufenden bzw. höheren Semestern z.B. in Elektrische Antriebe, Signalverarbeitung und Regelungstechnik anzuwenden. Sie sind in der Lage, Beziehungen zu den Problemstellungen in der Praxis herzustellen.

Students are able to apply the mathematical methods learned in this module to problems in different fields, such as signal processing, and control engineering. They are capable of establishing connections to practical problem scenarios.

Literatur:

- O. Csiszar, H. Schmidt: Mathematics 3, Advanced Topics in Mathematics, lecture notes
- L. Papula: Mathematik für Ingenieure, Bd. 2, Springer Verlag 2015
- W. Kleppmann: Lecture Script Statistics

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Mathematik 1 und 2

Mathematics 1 and 2

Endnote: 100 % Klausur

Hilfsmittel: alle Bücher und Formelsammlungen, Statistik-Skript, max. 3 Blätter (6 Seiten) eigene Aufzeichnungen, nur numerischer Taschenrechner
books, max. 3 sheets of notes, a numerical calculator

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46302: Mathematik 3 <i>Prof. Dr. Kleppmann</i>				
5	4	3. Semester	V+Ü	PLK 120 benotet

Bemerkungen

Datenübertragung

46015

Modulnummer	46015
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Ludwig
E-Mail	stephan.ludwig@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik Eka
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Grundbegriffe der Nachrichtentechnik, Signale und LTI-Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, Energie/Leistung und Korrelation, Abtastung und periodische Signale, Dezibel-Rechnung, Welleneffekte auf Leitungen, analoge/digitale Modulationsarten, Signalstörungen (Rauschen, Bitfehler).

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die Grundlagen der Signal- und Systemtheorie, der Signalverarbeitung und der Nachrichtenübertragungstechnik verstehen und sind in der Lage, essenzielle Methoden und Werkzeuge der Nachrichtentechnik anzuwenden. Bei Übungsaufgaben können Sie ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team umsetzen.

Überfachliche Kompetenz: Aufgrund integrierter Gruppenübungen sind die Studierenden in der Lage, ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit anzuwenden.

Methodenkompetenz: Die Studierenden üben in Vorlesungsdialog und mit den integrierten Übungen, die Fertigkeit, Ergebnisse von nachrichtentechnischen Signalverarbeitungsprozessen richtig zu interpretieren und in geeigneter Form zu präsentieren sowie die Fertigkeit zur Anwendung von Problemlösungstechniken im Bereich der Nachrichtentechnik.

Literatur:

- Roppel (2018): Grundlagen der Nachrichtentechnik: Übertragungstechnik und Signalverarbeitung. Hanser
- Bossert (2012): Einführung in die Nachrichtentechnik. Oldenbourg

- Freyer (2017): Nachrichten-Übertragungstechnik: Grundlagen, Komponenten, Verfahren und Anwendungen der Informations-, Kommunikations- und Medientechnik. Hanser, 7. Auflage
- Herter, Lörcher (2003): Nachrichtentechnik. Hanser, 9. Auflage.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote:

Hilfsmittel: Eigene handgeschriebene Aufzeichnungen auf 6 Seiten DIN A4 im Original. Offizielle Hilfsblätter zu "mathematische Zusammenhänge" und "Fourier-Transformation". Nicht-programmierbarer Taschenrechner ohne Kommunikationsschnittstelle

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46303: Datenübertragung				
<i>Prof. Dr. Ludwig</i>				
5	4	3. Semester	V+L	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Regelungstechnik 1

46016

Modulnummer	46016
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Steinhart
E-Mail	heinrich.steinhart@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	90
Workload Selbststudium	60
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik Eka ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Grundlagen der Regelungstechnik; Signale, Systeme und Modelle; Mathematische Handhabung linearer zeitinvarianter Übertragungsglieder; Grundlagen des modellbasierten Reglerentwurfs; Stabilität und Schwingungsverhalten; Übersicht über die relevanten Regler; Empirische Einstellregeln nach Ziegler und Nichols; Reglerentwurf im PN-Bild und im Bode-Diagramm; Spezielle Regelkreisstrukturen; ausgewählte Laborversuche.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die Grundlagen der Regelungstechnik auf physikalisch-technische Systeme anwenden. Sie sind in der Lage dynamische Regelungssysteme regelungstechnisch auszulegen und zu entwerfen und erwerben Grundkenntnisse im Umgang mit Matlab-Simulink bei Anwendungen in der Regelungstechnik. Die Studierenden können dynamische Regelungssysteme entwerfen und einstellen. Sie sind in der Lage, grundlegende Syntheseverfahren im Zeit- und Frequenzbereich von Regelsystemen anzuwenden. Sie sind zudem in der Lage, das Reglerverhalten zu interpretieren. Sie kennen die wichtigsten zeitkontinuierlichen Reglerstrukturen (PID-Regelung, Kaskadenregelung) und deren Entwurfsprinzipien. Die Studierenden können Regelungssysteme in Matlab Simulink als Signalflussplan modellieren und durch Simulation eine Reglersynthese durchführen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Regelungssysteme zu entwerfen, zu optimieren und mit Hilfe von Matlab Simulink zu simulieren.

Methodenkompetenz: Durch die integrierten Übungen sind die Studierenden in der Lage, über die Inhalte zu kommunizieren.

Literatur: Unbehauen H., Regelungstechnik Bd. 1
Isermann R., Identifikation dynamischer Systeme Bd. 1+2

Lunze J., Regelungstechnik Bd. 1+2
Lutz H., Wendt W, Taschenbuch der Regelungstechnik
Bode H., Matlab in der Regelungstechnik
Hoffmann J., Matlab & Tools

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Vertiefte Kenntnisse in Mathematik: Fouriertransformation, Differentialgleichungen, Übertragungsfunktionen, komplexe Zahlen und Funktionen
Gute Kenntnisse in Analog- und Digitalelektronik
Grundkenntnisse in Aktorik und Sensorik
Grundkenntnisse in technischer Mechanik

Endnote: Note der Klausur 100%

Hilfsmittel: Ausgedrucktes Skript und Übungsaufgaben, handschriftliche Notizen (Vorlesungsmitschrift), nicht programmierbarer Taschenrechner

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46304: Regelungstechnik 1 <i>Prof. Glotzbach</i>				
5	4	3. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46017
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Bürkle
E-Mail	heinz-peter.buerkle@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	90
Workload Selbststudium	60
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik (inkl. EkA) (inkl. ETI) Optical Engineering
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Technische Eigenschaften von Widerständen, Kondensatoren und Induktivitäten (Toleranzen, Temperaturabhängigkeit und weitere nichtideale Eigenschaften) Technisches Verhalten von Halbleiterbauelementen wie Dioden, Bipolar-Transistoren, Feldeffekt-Transistoren, MOSFET, jeweils als Schalter und Stromquelle, Grundsaltungen mit Dioden und Transistoren, der Ideale Operationsverstärker, Grundsaltungen mit Operationsverstärkern. Elektronische Labor- und Messgeräte (Funktionsgenerator, Digitalmultimeter, Oszilloskop, etc.), Einführung in die Signaldarstellungen im Zeit-, Frequenz- und Parameterbereich.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können mit Modellen elektrischer Bauelemente, die gestellten Anforderungen genügen sollen, arbeiten. Sie unterscheiden zwischen idealen und den technischen Eigenschaften von Widerstand, Kondensator, Spule, Diode, Transistor und Operationsverstärker auf der Basis eines grundlegenden physikalischen Verständnisses. Weiterhin können sie Grundsaltungen mit diesen Bauelementen entwerfen und dimensionieren.

Die Studierenden kennen typische Labor- und Messgeräte (z.B. Labornetzgeräte als Strom- und Spannungsquellen, Funktionsgenerator, Oszilloskop mit Tastkopf, Multi-meter) und können diese für messtechnische Aufgabenstellungen einsetzen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden.

Durch das Labor können die Studierenden ihre Versuche im Team systematisch planen, diese durchführen und zufällige und systematische Fehler bewerten. Als Vorbereitung für eine Tätigkeit im Unternehmen sind die Studierenden in der Lage Messergebnisse kritisch zu bewerten und im Team zu diskutieren.

Methodenkompetenz:

Literatur: Heinz-Josef Bauckholt: Grundlagen und Bauelemente der Elektrotechnik, Auflage: 9., erweiterte Auflage

Erwin Böhmer: Elemente der angewandten Elektronik, Springer Vieweg 2018 Klaus Beuth; Olaf Beuth: Bauelemente, Elektronik 2, Vogel, 2015 Klaus Beuth; Wolfgang Schmusch: Grundsaltungen, Elektronik 3, Vogel, 2018 Wolfgang Schmusch: Elektronische Messtechnik, Elektronik 6, Vogel, 2005

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Labor
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Zur Teilnahme an der Prüfung: Alle Laborprotokolle wurden erfolgreich bearbeitet.

Endnote: PLK 90 100%

Hilfsmittel: Alle außer Kommunikationsmittel

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46305: Elektronische Bauelemente <i>Prof. Dr. Bürkle</i>				
4	4	1 oder 2	V+Ü	PLK 90 benotet
46306: Elektrische Messtechnik <i>J. Hahn-Dambacher</i>				
1	2	1 oder 2	Labor	

Bemerkungen

keine

Wahlpflichtfach GS

46018

Modulnummer	46018
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik Eka ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Grundstudium sind die Studierenden in der Lage (soweit noch nicht vorhanden), Englischkenntnisse zu erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium zu kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik zu gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Wahlpflicht GS				
5		3. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Praxissemester

46500

Modulnummer	46500
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Steinhart
E-Mail	heinrich.steinhart@hs-aalen.de
ECTS	30
Workload Präsenz	mind. 95 Arbeitstage
Workload Selbststudium	900
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Kennenlernen der Arbeitsbedingungen und Arbeitsmethoden des Elektroingenieurs im realen Umfeld, besonders durch Mitarbeit in den verschiedenen Phasen der Projektabwicklung

Fachliche Kompetenz: Nach Ende des Praxissemesters verfügen die Studierenden über praktische Ingenieurserfahrung im industriellen Umfeld, bestehend aus Bearbeiten von Projekten in Entwicklung, Konstruktion, Fertigungsplanung und -steuerung, Qualitätsmanagement, Prüffeld, Projektierung, Technischem Vertrieb sowie in vergleichbaren Bereichen. Sie sind in der Lage, die durchgeführten Projekte abschließend einem allgemeinen Fachpublikum durch einen schriftlichen Bericht zu präsentieren.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können in einem Industriebetrieb im Team an einem Projekt mitarbeiten und über Lösungsansätze diskutieren.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die Methoden modernen Projektmanagements bei der Bearbeitung von Projekten wirkungsvoll einzusetzen und verfügen damit über eine wesentliche Schlüsselqualifikation für moderne Unternehmen.

Literatur: keine

Lernform:

- Industrietätigkeit

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Abgeschlossener erster Studienabschnitt (Bachelorvorprüfung).

Endnote:

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46500: Praxissemester				
<i>Betreuung durch Professoren des Studiengangs</i>				
30		5. Semester		PPR (unbenotet)

Bemerkungen

keine

Kommunikationssysteme in KFZ

46557

Modulnummer	46557
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Müller
E-Mail	guenter.mueller@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: - Netztopologien, Komponenten, Zugriffsverfahren (Ereignis-/Zeitsteuerung) - Bussysteme im Fahrzeug (CAN, LIN) - Echtzeit-Kommunikation (FlexRay) - Breitband-Bussysteme (MOST) - Diagnose-Protokolle - Car-2-Car-Kommunikation - AUTOSAR-Standard für Software-Entwicklung - Praktische Übungen im Labor (KFZ-Steuergeräte)

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die in Fahrzeugen eingesetzten Kommunikationssysteme einschließlich Gateways, echtzeitfähiger Systeme und Diagnose-Systeme verstehen und erkennen. Darüber hinaus können sie Konzepte für die Softwareentwicklung elektronischer KFZ-Steuergeräte (AUTOSAR-Standard) erläutern.

Überfachliche Kompetenz: Durch die integrierten Laborübungen in Kleingruppen können sie selbständige Aufgabenstellungen bearbeiten sowie ihre Teamfähigkeit erweitern.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Kommunikationsvorgänge in Fahrzeugnetzen zu analysieren. Darüber hinaus können sie die für eine bestimmte Kommunikationsaufgabe erforderlichen Komponenten und Bussysteme bedarfsgerecht auswählen sowie zu einem Gesamtsystem integrieren.

Literatur: Vorlesungsskript Zimmermann/Schmidgall: "Bussysteme in der Fahrzeugtechnik", Vieweg

Lernform:

- Vorlesung
- Labor

- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: PLK 100%

Hilfsmittel: max. 6 Seiten handgeschriebene Zusammenfassungen des Vorlesungsskriptes (Originale im DIN-A4-Format), Taschenrechner ohne Kommunikationsinterface

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46557: Kommunikationssysteme in KFZ <i>Prof. Dr. Müller</i>				
5	4	6./7. Semester	V	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Ethik-Aspekte technischer KI-Systeme

46577

Modulnummer	46577
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Ludwig
E-Mail	stephan.ludwig@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Wahlpflicht
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Die Veranstaltung ist offen für Interessierte aller Fakultäten.
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Künstliche Intelligenz ist *das* Schlagwort unserer Zeit. Als Basis zahlreicher Anwendungen wie Online-Suchmaschinen, Soziale Netzwerke oder Streaming-Plattformen, sind Algorithmen, die auf Machine Learning und/oder neuronalen Netzen basieren, längst fester Bestandteil unseres täglichen Lebens. Auch in Industrie und Wirtschaft haben intelligente Systeme Einzug gehalten und werden in den kommenden Jahren die Arbeitswelt fundamental verändern. Doch mit den technologischen Entwicklungen, die unser Leben erleichtern sollen, entstehen zahlreiche neue Herausforderungen, denen sich jene stellen müssen, die KI entwickeln und implementieren wollen. Im Rahmen der Ringvorlesung treten KI-Expert*innen aus Forschung, Wissenschaft und Gesellschaft in den interdisziplinären Dialog und zeigen auf, wie intelligente Systeme jenseits von technischer Machbarkeit gedacht werden können.

Anhand der technischen Grundlagen von KI-Systemen: Technikfolgenabschätzung, Partizipative Einbindung der Nutzenden in der Entwicklung und Implementierung von KI-Systemen, Soziotechnische Systemgestaltung, Robotik in der Arbeitswelt, Bias in und Diskriminierung durch Algorithmen, Kultur als Experimentierfeld für Technik zu KI, KI-Normungsvorgänge auf deutscher und europäischer Ebene

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die Grundlagen der ethischen Herausforderungen rund um die Entwicklung und Implementierung von KI-Systemen verstehen. Sie sind in der Lage, verschiedene technische Lösungen nicht nur aus der Perspektive der technischen Machbarkeit zu beurteilen und zu vergleichen, sondern auch ethisch-moralische und gesellschaftspolitische Überlegungen miteinzubeziehen.

Überfachliche Kompetenz: Aufgrund der inter- und transdisziplinären Auswahl der Vortragenden erhalten die Studierenden einen breiten Überblick darüber, wie Technologie in anderen Fachbereichen verhandelt wird.

Methodenkompetenz: Die Studierenden kommen in Kontakt mit Methoden der Geistes- und Sozialwissenschaften und üben in Gruppendiskussionen kritisches Hinterfragen und Diskutieren von gesamtheitlichen Aspekten technischer Systeme. Sie lernen die Cross-Over-Anwendung dieser Prinzipien auf Technologien ihrer angestammten Gebiete der Informatik und Elektrotechnik.

Literatur:

- Dicks, Peters, Altepost, Aschenbrenner, Burmester et al.: „Demokratische Technikgestaltung in der digitalen Transformation“, Observatorium künstliche Intelligenz in Arbeit und Gesellschaft, 2021, online: https://www.ki-observatorium.de/fileadmin/Downloads/KIO/210303_KIO_Demokratische_Technikgestaltung_Impulspapier_barrierefrei.pdf
- DIN; DKE: Ethik und Künstliche Intelligenz. Was können technische Normen und Standards leisten?, 2020
- Norbert Huchler et al. (Hrsg.): Kriterien für die menschengerechte Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion bei Lernenden Systemen – Whitepaper aus der Plattform Lernende Systeme, München, 2020
- Puntschuh, Fetic: Praxisleitfaden zu den Algo.Rules. Orientierungshilfen für Entwickler:innen und ihre Führungskräfte. Bertelsmann Stiftung; iRights.Lab, 2020

Lernform:

- Vorlesung
- Gruppendiskussion
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Die Studierenden fertigen Zusammenfassungen der Vorträge an und schreiben einen kurzen Essay zu einem der Vortragsthemen.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46577: Ethik-Aspekte technischer KI-Systeme				
<i>Dr. Cecilia Colloseus</i>				
5	4	6./7.	V	PLS

Bemerkungen

keine

Elektrische Antriebe

46919

Modulnummer	46919
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Steinhart
E-Mail	heinrich.steinhart@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Grundlagen elektrischer Maschinen (Magnetischer Kreis, Induktionsgesetz, Drehmomentenbildung); Gleichstrommaschine (Wickelschema des Ankers, Aufbau und Wirkungsweise der Kompensationswicklung, Aufbau und Wirkungsweise der Wendepolwicklung, Berechnung des Drehmoments, Berechnung der inneren Spannung, Betriebsverhalten der fremderregten Gleichstrommaschine, Vierquadrantenbetrieb der fremderregten Gleichstrommaschine, Gleichstrom-Nebenschlussmaschine, Doppelschlussmaschine, Bestimmung des Wirkungsgrads); Asynchronmaschine (Aufbau und Wirkungsweise, Entstehung eines Drehfelds, Leistungsbilanz der ASM, Berechnung des Drehmoments, Anlaufstrom, ASM mit Schleifringläufer, Stern-, Dreieckanlauf, Läufer mit Stromverdrängung, Drehzahlverstellmethoden, Spannungs-Frequenzkennliniensteuerung, messtechnische Bestimmung der Maschinenparameter, Kurzschluss-, Leerlaufversuch); Synchronmaschine (prinzipieller Aufbau, Leistungsbilanz und inneres Drehmoment, Zeigerdiagramme einer Vollpolmaschine, Vollständiges Ersatzschaltbild einer Vollpolmaschine, Leistungsbilanz und Wirkungsgrad)

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, einen elektrischen Antrieb entsprechend den mechanischen Anforderungen auszulegen und zu dimensionieren. Sie können das statische Betriebsverhalten der gängigen elektrischen Maschinen bestimmen und können aus dem physikalischen Aufbau der Maschine ein Ersatzschaltbild sowie an Hand des Ersatzteilebildes dann die stationären Kennlinien der Maschine ableiten. Die Studierenden können die Grundlagen der elektrischen Antriebe erläutern und sind selbständig in der Lage einen elektrischen Antrieb auszuwählen und zu dimensionieren. Sie können Arten und Funktionsweise elektrischer Antriebe (Motoren und Generatoren) verstehen, können die zugehörigen Berechnungen anstellen, sowie Wirkungsgrade elektrischer Antriebe beurteilen.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die Vorgehensweise bei der Analyse von Wechselstrom- und Drehstromnetzen zu beschreiben, können Ströme, Spannungen und Leistungen nach systematischen Methoden berechnen, haben einen Überblick über elektrische Maschinen und Antriebe und können exemplarisch einfache Berechnungen durchführen.

Literatur: - Rolf Fischer; Elektrische Maschinen; Carl Hanser Verlag, 2003 - Eckhard Spring; Elektrische Maschinen; Springer Verlag, 1998 - Werner Böhm; Elektrische Antriebe; Vogel Fachbuch 1996 - Klaus Fuest; Elektrische Maschinen und Antriebe; Vieweg Verlag 1989 - Manfred Mayer; Elektrische Antriebstechnik, Band 1; Springer Verlag 1985 - Helmut Späth; Elektrische Maschinen und Stromrichter; G. Braun Verlag 1984 - Peter Brosch; Moderne Stromrichterantriebe; Vogel Fachbuch 1998 - Detlef Roseburg; Elektrische Maschinen und Antriebe; Carl Hanser Verlag, 2003

Lernform:

- Vorlesung
- Labor
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Klausurnote

Hilfsmittel: 3 Blätter (DIN A 4) von Hand beschrieben

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46401: Elektrische Antriebe <i>Prof. Dr. Steinhart</i>				
5	4	4. Semester	V+L	PLK 120 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46920
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Ludwig
E-Mail	stephan.ludwig@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Analoge und digitale Signale: Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich, diskrete Fourier-Transformation, Fast-Fourier-Transform, Abtastung und Quantisierung
- Digitale Systeme: Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich, Strukturen und Blockschaltbilder, zeitdiskrete Faltung, schnelle Faltung, z-Transformation
- Digitale Filter: Grundlagen, Entwurf von IIR- und FIR-Filtern.
- Digitale Systeme: Moving-Average-Filter, Abtastraten-Umsetzung.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung und sind in der Lage, deren essentielle Methoden und Werkzeuge anzuwenden. Im Rahmen von Übungen zeigen sie bei der Lösung von konkreten, grundlegenden Aufgabenstellungen aus der digitalen Signalverarbeitung, dass sie fähig sind, selbständig und im Team Wissen in der Praxis umzusetzen.

Überfachliche Kompetenz: Aufgrund integrierter Gruppenübungen und numerische Programmieraufgaben in Python haben die Studierenden ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit vertieft und können ihre Fähigkeiten sowohl selbständig als auch im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden.

Methodenkompetenz: Die Studierenden üben in Vorlesungsdialo und mit den integrierten Übungen, die Fertigkeit, Ergebnisse von digitalen Signalverarbeitungsprozessen richtig zu interpretieren und in geeigneter Form zu präsentieren sowie die Fertigkeit zur Anwendung von Problemlösungstechniken im Bereich der digitalen Signalverarbeitung.

Literatur:

- Grünigen (2014): Digitale Signalverarbeitung. Hanser, 5. Auflage, Leipzig.
- Oppenheim, Schaffer, Buck (2004): Zeitdiskrete Signalverarbeitung. Pearson Studium, 2. Auflage, München. - auch in english 3rd Edition (2013)
- Proakis, Manolakis (2013): Digital Signal Processing. Pearson Education, 4th Edition, Upper Saddle River, New Jersey.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Klausurnote

Hilfsmittel: Eigene handgeschriebene Aufzeichnungen auf 6 Seiten DIN A4 im Original. Offizielle Hilfsblätter zu "mathematische Zusammenhänge" und "Fourier-Transformation". Nicht-programmierbarer Taschenrechner ohne Kommunikationsschnittstelle

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46402: Digitale Signalverarbeitung				
<i>Prof. Dr. Ludwig</i>				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46921
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Müller
E-Mail	guenter.mueller@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: ISO/OSI-Referenzmodell, Grundlagen der physikalischen Datenübertragung, Übertragungsmedien, Übertragungsverfahren, Methoden der Fehlersicherung, Klassifikation von Rechnernetzen, Aufbau und Funktionsweise von Local Area Networks (LANs), Ethernet-LAN-Technologie, Funknetze (WLAN), Funktionsweise von Wide Area Networks (WANs)

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können lokale Rechnernetze benennen, einordnen und zuordnen. Nach Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden die wichtigsten technologischen Konzepte (Netzstrukturen, Komponenten, zentrale Protokolle) lokaler Rechnernetze erkennen und verstehen.

Überfachliche Kompetenz: Durch die integrierten und ausführlich besprochenen Übungen können die Studierenden die erzielten Ergebnisse einschätzen und kritisch beurteilen.

Methodenkompetenz: Nach Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, lokale Rechnernetze anhand typischer Kenngrößen zu konfigurieren, vorhandene kabelgebundene oder Funk-Netze zu beurteilen sowie deren physikalische bzw. technologischen Grenzen einzuschätzen.

Literatur: - Vorlesungsskript - Tanenbaum, Andrew S.: „Computernetzwerke“, 4. Auflage 2003, Prentice Hall, ISBN 3-8273-7046-9

Lernform:

- Vorlesung

- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Klausurnote

Hilfsmittel: max. 6 Seiten handgeschriebene Zusammenfassungen des Vorlesungsskriptes (Originale im DIN-A4-Format), Taschenrechner ohne Kommunikationsinterface

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46403: Datenkommunikation und Rechnernetze				
<i>Prof. Dr. Müller</i>				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46922
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Liebschner
E-Mail	marcus.liebschner@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Geschichtliche Entwicklung
- Elektrizitätswirtschaft
- Energiequellen
- Kraftwerke
- Generatoren
- Elektrische Versorgungsnetze
- Drehstromübertragung
- Hochspannungsgleichstromübertragung
- Betriebsmittel

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die Grundbegriffe zur Erzeugung von Strom und Wärme, zu Kraftwerksprozessen, zu den Komponenten der Energieerzeuger sowie des Versorgungsnetzes zur Energieübertragung und dem Betrieb der Versorgungsnetze zu nennen und deren Zusammenhänge zu reflektieren. Sie sind somit in der Lage, einfache Kraftwerksvorgänge und die zugehörigen Betriebsmittel zu beschreiben. Die Studierenden können die Vorgehensweisen zur Erzeugung und Übertragung elektrischer Energie skizzieren und können diese methodisch berechnen und die wesentlichen Größen bestimmen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden.

Methodenkompetenz:

Literatur:

- Harriehausen, Thomas; Schwarzenau, Dieter (2013): Moeller Grundlagen der Elektrotechnik; Verlag Vieweg+Teubner, 23. Auflage, ISBN: 9783834817853
- Bastian, Peter; Bumiller, Horst; Burgmaier, Monika; u.a. (2009): Fachkunde Elektrotechnik; Verlag Europa-Lehrmittel, 27. Auflage, ISBN: 9783808531884
- Küchler, Andreas (2017): Hochspannungstechnik; Springer Verlag, 4. Auflage, ISBN 9783662547007

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen:

Endnote: Klausurnote

Hilfsmittel: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46404: Energiesysteme 1				
<i>Benninger / Liebschner</i>				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLK 60 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46923
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Schüle
E-Mail	juergen.schuele@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, English on Demand
Verwendbar	Digital Product Design and Development Internet der Dinge Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Verfassen von Laborberichten

- Microcontroller-Grundlagen
- Assembler und C
- Unit-Tests
- System-Ticker
- Single Responsibility Principle
- USART
- GPIO
- Interrupts

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden verstehen wesentliche technische und mathematische Grundlagen digitaler Rechner,

insbesondere Microcontroller, und sind in der Lage, diese im Rahmen von Laborübungen auf einfache Projektfragestellungen anzuwenden.

Die Studierenden können hardwarenahe Softwarekomponenten für eingebettete Systeme unter Berücksichtigung

reduzierter Ressourcenverfügbarkeit erstellen. Sie wenden gängige Entwurfsmuster an,

entwickeln Unit-Tests und sind in der Lage, Messungen an der Hardware durchzuführen und die Ergebnisse adressatengerecht darstellen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können unter Verwendung wissenschaftlicher Grundsätze Untersuchungen an technischen System durchführen und in Laborberichten darstellen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche und technische Literatur auszuwerten und für eigene Untersuchungen heranzuziehen.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können passend für das jeweilige Untersuchungsziel Messmittel (Multimeter, Funktionsgenerator, Oszilloskop) auswählen und Messungen damit durchführen.

Literatur: Yiu, Joseph (2014): The Definitive Guide to ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors. Second Edition, Newnes.

Lernform:

- Projektarbeit
- Input

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Zulassung zur Prüfung:

Zur Prüfung werden nur Studierende zugelassen, die 70 Prozent der kursbegleitenden Laboraufgaben erfolgreich bearbeitet haben. Die Zulassung zur Prüfung ist in dem Semester zu erwerben, in dem die Prüfungsleistung erbracht wird.

Endnote:

Hilfsmittel: Alle.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46405: Embedded Systems 1				
<i>Prof. Dr. Jürgen Schüle</i>				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLL

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46924
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Schüle
E-Mail	juergen.schuele@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, English on Demand
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Ausgleichsvorgänge erster Ordnung in linearen Systemen

- Passive und aktive Filter
- Simulation elektronischer Schaltungen
- Geschaltete Induktivitäten
- Schaltungen mit Halbleiterdioden
- Schaltungen mit Bipolartransistoren
- Schaltungen mit Unipolartransistoren
- Stromversorgung elektronischer Schaltungen
- Ausgewählte Schaltungen mit diskreten Halbleitern
- Grundlegende Schaltungen mit Operationsverstärkern

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können für ein gegebenes Szenario typische Schaltungen mit Halbleiterbauteilen auswählen und grob dimensionieren bzw. bei dimensionierten Schaltungen die wesentlichen Eigenschaften überschlägig bestimmen.

Sie sind in der Lage, das Verhalten der Schaltungen zu simulieren und die Ergebnisse anhand elektrotechnischer Grundgesetze zu plausibilisieren. Sie können Schaltungen prototypisch aufbauen, in Betrieb nehmen und mit gängigen Messmitteln deren Eigenschaften analysieren.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen kollaborativ und kooperativ zu arbeiten und die Arbeitsergebnisse zielgruppenorientiert zu präsentieren.

Sie können unter Verwendung wissenschaftlicher Grundsätze Untersuchungen an technischen System durchführen und in Laborberichten darstellen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche und technische Literatur auszuwerten und für eigene Untersuchungen heranzuziehen.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können passend für das jeweilige Untersuchungsziel Messmittel (Multimeter, Funktionsgenerator, Oszilloskop) auswählen und Messungen damit durchführen.

Literatur: Horowitz, Paul; Hill, Winfield (2016): The Art of Electronics. Cambridge University Press.

Göbel, Holger (2014): Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Göbel, Holger; Siemund, Henning (2014): Übungsaufgaben zur Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Tietze, Ulrich; Schenk, Christoph; Gamm, Eberhard (2016): Halbleiter-Schaltungstechnik. 15. Auflage. Berlin; Heidelberg: Springer Vieweg.

Hering, Ekbert; Bressler, Klaus; Gutekunst, Jürgen (2014): Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 6. Auflage. Berlin; Heidelberg; New York, NY: Springer.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Labor

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Elektrotechnik 1 + 2

Zulassung zur Prüfung:

Zur Prüfung werden nur Studierende zugelassen, die 70 Prozent der kursbegleitenden Laboraufgaben erfolgreich bearbeitet haben. Die Zulassung zur Prüfung ist in dem Semester zu erwerben, in dem die Prüfungsleistung erbracht wird.

Endnote: Laborbericht

Hilfsmittel: Alle

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46406: Schaltungstechnik				
Prof. Dr. Schüle				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLL

Bemerkungen

Wegen Querverknüpfungen zu Regelungstechnik und Embedded Systems wird empfohlen, die Inhalte dieser Kurse zu wiederholen oder parallel zu erwerben.

Wahlpflicht HS 1

46925

Modulnummer	46925
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt ET Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik {und Informatik} gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik {und Informatik} vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Fächer aus Bachelorangebot mit Bezug zur Elektrotechnik oder zusätzliche Schlüsselqualifikation				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Wahlpflicht HS 2

46926

Modulnummer	46926
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt ET Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik {und Informatik} gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik {und Informatik} vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Fächer aus Bachelorangebot mit Bezug zur Elektrotechnik oder zusätzliche Schlüsselqualifikation				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Projektarbeit

46927

Modulnummer	46927
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt ES Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Von den Professoren des Studiengangs (Betreuer) werden in sich abgeschlossene Problemstellungen aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik ausgegeben. Sie können auch aus dem Kontext eines größeren Gesamtprojekts z. B. im Rahmen der Zusammenarbeit mit einem Partner aus der Industrie kommen. Von den Studierenden (Bearbeiter) muss eine dieser Problemstellungen gewählt werden. Bei der Bearbeitung ist das Problem zu analysieren, ein Lösungsansatz zu entwerfen und zu realisieren. Problemstellung und Lösung sind schriftlich zu dokumentieren. Der Bearbeiter wird vom Betreuer fachlich und methodisch unterstützt. Der Bearbeiter berichtet dem Betreuer regelmäßig über den Stand der Arbeit. Externe Arbeiten sind nicht vorgesehen, da in diesem Stadium des Lernens zuerst grundlegende Fertigkeiten beim Erarbeiten und Darstellen eines komplexeren Themas in enger Abstimmung mit den Lehrenden des Studiengangs erworben werden müssen.

Fachliche Kompetenz: Durch Teilnahme an diesem Modul erwerben sich Studierende Problemlösungskompetenz, Dokumentationskompetenz, Argumentations- und Präsentationskompetenz und wissen die Methoden des Projektmanagements anzuwenden. Sie sind in der Lage, eine Problemstellung aus dem Bereich der Elektrotechnik zu analysieren, einen Lösungsansatz dafür zu entwerfen und systematisch mit Hilfe der im Studium gelernten Techniken und Werkzeuge zu realisieren (Problemlösekompetenz).

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können ein Problem und die Problemlösung schriftlich dokumentieren und in einer Präsentation darstellen sowie in einem fachlichen Beitrag darüber diskutieren (Dokumentations-, Argumentations- und Präsentationskompetenz).

Methodenkompetenz: Sie sind in der Lage, Methoden des Projektmanagements einzusetzen und können erste praktische Erfahrungen damit sammeln.

Literatur: durch Betreuer vorgegeben, eigene Recherchen.

Lernform:

- Projektarbeit

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Abgeschlossener erster Studienabschnitt (Bachelorvorprüfung).

Endnote: PLP

Hilfsmittel: alle

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46601: ET-Projekt				
<i>alle Professoren des Studiengangs</i>				
5		6. Semester	P	PLP benotet

Bemerkungen

Projektarbeiten die sich mit der Entwicklung von Hardwarekomponenten beschäftigen, sind vorzugsweise im EDA-Zentrum Raum G2 2.40 zu bearbeiten.

Wahlpflicht MI 1

46928

Modulnummer	46928
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik Eka ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Medien- und Informationstechnik gewinnen.

Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Ver				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Vertiefungsrichtung Medien – und Informationstechnik

Wahlpflicht MI 2

46929

Modulnummer	46929
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik Eka ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Medien- und Informationstechnik gewinnen.

Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Ver				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Vertiefungsrichtung Medien – und Informationstechnik

Wahlpflicht IE 1

46930

Modulnummer	46930
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik Eka ETI

Dauer 1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Industrieelektronik gewinnen.

Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Ver				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Vertiefungsrichtung Industrieelektronik

Wahlpflicht IE 2

46931

Modulnummer	46931
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik Eka ETI

Dauer 1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Industrieelektronik gewinnen.

Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Ver				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Vertiefungsrichtung Industrieelektronik

Wahlpflicht EE 1

46932

Modulnummer	46932
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik Eka ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Energiesysteme gewinnen.

Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Ver				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Vertiefungsrichtung Energiesysteme

Wahlpflicht EE 2

46933

Modulnummer	46933
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik Eka ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Energiesysteme gewinnen.

Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: Siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Ver				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Verschiedene Veranstaltungen aus dem Bachelorangebot Elektrotechnik Wahlpflichtfachangebot der Vertiefungsrichtung Energiesysteme

Modulnummer	46934
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Das Modul beschreibt praxisrelevante Vorgehensmodelle und Prozessaktivitäten sowie ergänzende Prozesse zur professionellen Softwareentwicklung. Als Entwicklungsmethodik wird die agile Software Entwicklung eingeführt und diskutiert. Der Kurs fokussiert sich auf die Kernaktivitäten des Software Engineerings, d.h. Requirements Engineering, Software Architektur-Erstellung, Software Design und Implementierung sowie Software Test und Software Evolution. Es werden ausgewählte Diagrammtypen der Unified Modelling Language (UML) eingeführt und als Mittel zur graphischen Modellierung von Softwaresystemen eingesetzt. Die Studenten erstellen und lesen Anwendungsfalldiagramme, Klassendiagramme, Sequenzdiagramme, Aktivitätsdiagramme, Zustandsdiagramme, Komponentendiagramme und Verteilungsdiagramme.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können unterschiedliche Aktivitäten und Methoden für das professionelle Software Engineering sinnvoll auswählen und zielgerichtet einsetzen. Sie kennen systematische Vorgehensweisen zum Requirements Engineering, zum Entwurf, zum Implementieren und zum test-basierten Absichern von Software. Die Studenten kennen verschiedene Ansätze zur Systemmodellierung mit der Unified Modelling Language (UML) und können adäquate Diagrammtypen für unterschiedliche Aufgaben und Fragestellungen auswählen sowie selbstständig erstellen. Bestehende Diagramme können nachvollzogen und bei Bedarf sinnvoll ergänzt werden. Die Sprachmittel der UML sind bekannt, verstanden und können eigenständig angewendet werden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage in Kleingruppen kooperativ zu arbeiten, ihre Arbeitsergebnisse der Lerngruppe zur Verfügung zu stellen und die Arbeitsergebnisse konstruktiv zu diskutieren.

Methodenkompetenz: Die Studierenden kennen agile Methoden zur Software Entwicklung und können diese in eigenen Projekten einsetzen sowie auf andere Aufgabengebiete übertragen.

Literatur: Software Engineering, Ian Sommerville, Pearson, 10. Auflage, 2018. UML 2 glasklar. Praxiswissen für die UML-Modellierung, Chriss Rupp, Stefan Queins, 4. Auflage, 2012 Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering. H. Balzert, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2009. Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, H. Balzert, Spektrum Akademischer Verlag, 2011

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Inhalte Programmieren 1 und Programmieren 2.

Endnote: Klausur + Bonuspunkte (Testate)max. 10% Bonuspunkte werden bei der Klausur berücksichtigt.

Hilfsmittel: Hilfsmittel nach Absprache in der Vorlesung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46407: Software Engineering				
<i>Prof. Dr. Maier</i>				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

Für die Bearbeitung der zugehörigen Testate werden Bonuspunkte vergeben, die auf die Klausur im selben Semester angerechnet werden.

Modulnummer	46935
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Liebschner
E-Mail	marcus.liebschner@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Einführung mit Übersicht, Motivation und Literatur; Grundlagen der Audiotechnik (Charakterisierung von Schall und menschlicher Sprache, akustische Größen, menschlicher Gehörsinn); analoge Audiotechnik (Schallwandler, analoge Tonaufzeichnung, Verstärker und Mischpulte); digitale Audiotechnik (A/D- und D/A-Wandler, Delta-Sigma-Konverter, Schnittstellen, digitale Tonaufzeichnung, Kompression von Audiosignalen)

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind nach Teilnahme an der Lehrveranstaltung in der Lage, die Grundlagen der Audiotechnik zu beschreiben. Sie sind in der Lage, die physiologischen Eigenschaften des menschlichen Hörsinns zu beschreiben und verstehen insbesondere auch physikalische und messtechnische Grundlagen der Audiotechnik. Sie können die wichtigsten Begriffe aus der Audiotechnik einordnen, zuordnen und in geeigneter Weise anwenden. Sie können den Aufbau und die Funktionsweise wichtiger Komponenten der Audiotechnik verstehen und benennen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können bei einfachen Anwendungen den richtigen Einsatz von Geräten der Audiotechnik beurteilen und sind selber in der Lage, entsprechende Geräte sinnvoll einzusetzen.

Literatur: Folien zur Vorlesung Zollner, Manfred und Zwicker, Eberhard (1993): Elektroakustik; Springer-Verlag, 3. Aufl., Berlin. Pohlmann, Ken (2010): Principles of Digital Audio; McGraw-Hill, 6. Auflage, New York.

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note**Zugangsvoraussetzungen:** keine**Endnote:** Mündliche Prüfung**Hilfsmittel:** alle**Fächer im Modul**

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46408: Audiotechnik <i>Hans Schmidt</i>				
5	4	4. Semester	V	PLM 20 min benotet

Bemerkungen

Um an der mündlichen Prüfung teilnehmen zu können, müssen die Studierenden bis zum Ende der Vorlesungszeit einen Termin für die Prüfung mit dem Dozenten absprechen. Bei einer nachträglichen Prüfungsanmeldung muss die Terminvereinbarung unmittelbar nach der Prüfungsanmeldung erfolgen.

Projektarbeit

46936

Modulnummer	46936
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt ES Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Von den Professoren des Studiengangs (Betreuer) werden in sich abgeschlossene Problemstellungen aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik ausgegeben. Sie können auch aus dem Kontext eines größeren Gesamtprojekts z. B. im Rahmen der Zusammenarbeit mit einem Partner aus der Industrie kommen. Von den Studierenden (Bearbeiter) muss eine dieser Problemstellungen gewählt werden. Bei der Bearbeitung ist das Problem zu analysieren, ein Lösungsansatz zu entwerfen und zu realisieren. Problemstellung und Lösung sind schriftlich zu dokumentieren. Der Bearbeiter wird vom Betreuer fachlich und methodisch unterstützt. Der Bearbeiter berichtet dem Betreuer regelmäßig über den Stand der Arbeit. Externe Arbeiten sind nicht vorgesehen, da in diesem Stadium des Lernens zuerst grundlegende Fertigkeiten beim Erarbeiten und Darstellen eines komplexeren Themas in enger Abstimmung mit den Lehrenden des Studiengangs erworben werden müssen.

Fachliche Kompetenz: Durch Teilnahme an diesem Modul erwerben sich Studierende Problemlösungskompetenz, Dokumentationskompetenz, Argumentations- und Präsentationskompetenz und wissen die Methoden des Projektmanagements anzuwenden. Sie sind in der Lage, eine Problemstellung aus dem Bereich der Elektrotechnik zu analysieren, einen Lösungsansatz dafür zu entwerfen und systematisch mit Hilfe der im Studium gelernten Techniken und Werkzeuge zu realisieren (Problemlösekompetenz).

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können ein Problem und die Problemlösung schriftlich dokumentieren und in einer Präsentation darstellen sowie in einem fachlichen Beitrag darüber diskutieren (Dokumentations-, Argumentations- und Präsentationskompetenz).

Methodenkompetenz: Sie sind in der Lage, Methoden des Projektmanagements einzusetzen und können erste praktische Erfahrungen damit sammeln.

Literatur: durch Betreuer vorgegeben, eigene Recherchen.

Lernform:

- Projektarbeit

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Abgeschlossener erster Studienabschnitt (Bachelorvorprüfung).

Endnote: PLP

Hilfsmittel: alle

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46602: MI-Projekt <i>alle Professoren des Studiengangs</i>				
5		6. Semester	P	PLP benotet

Bemerkungen

Projektarbeiten die sich mit der Entwicklung von Hardwarekomponenten beschäftigen, sind vorzugsweise im EDA-Zentrum Raum G2 2.40 zu bearbeiten.

Modulnummer	46937
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Liebschner
E-Mail	marcus.liebschner@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Einführung mit Übersicht, Motivation und Literatur;

Grundlagen der Videotechnik (Licht und Farbe, Eigenschaften des menschlichen visuellen Systems, Grundlagen der Optik, Lichttechnische Größen);

analoge Videotechnik (Bildwandler- und Kamera-Technik, Monitor-, Display- und Projektor-Technik, analoge Videosignale und ihre Schnittstellen, Aufzeichnung analoger Videosignale);

digitale Videotechnik (internationale digitale Videostandards, digitale Videosignalverarbeitung, Aufzeichnung digitaler Videosignale, Bilddatenkompression mit Bewegungsschätzung und -kompensation).

Praktische Übungen Videoproduktion.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind nach Teilnahme an der Lehrveranstaltung in der Lage, die Grundlagen der Videotechnik zu beschreiben. Sie sind in der Lage, die physiologischen Eigenschaften des menschlichen Sehsinns zu beschreiben und verstehen insbesondere auch physikalische und messtechnische Grundlagen der Videotechnik. Sie können die wichtigsten Begriffe aus der Videotechnik einordnen, zuordnen und in geeigneter Weise anwenden. Sie können Aufbau und Funktionsweise wichtiger Komponenten der Videotechnik erläutern.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz: Die Studierenden können bei einfachen Anwendungen den richtigen Einsatz von Geräten bzw. Software der Videotechnik beurteilen und sind selber in der Lage, entsprechende Geräte bzw. Software sinnvoll einzusetzen. Dazu werden in Projekten ausgewählte Themen praktisch bearbeitet.

Literatur:

- Folien zur Vorlesung
- Schmidt, Ulrich (2013): Professionelle Videotechnik; Springer Verlag, 6. Aufl., Berlin.
- Poynton, Charles (1996): A Technical Introduction to Digital Video; John Wiley & Sons, 1. Auflage, New York.
- Reimers, Ulrich (1997): Digitale Fernsehtechnik; Springer-Verlag, 2. Auflage, Berlin.

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Mündliche Prüfung. Durch praktische Übungen können bis zu drei Bonuspunkte erreicht werden.

Hilfsmittel: alle

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46603: Videotechnik				
<i>Frischmuth / Liebschner</i>				
5	4	4. Semester	V	PLM 20 min benotet

Bemerkungen

Für die Vergabe von Bonuspunkten ist erforderlich, dass die praktischen Übungen zum in der Vorlesung bekannt gegebenen jeweiligen Termin fristgerecht über Canvas abgegeben wurden. Die Aufgabenstellung muss erfüllt sein.

Modulnummer	46938
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Müller
E-Mail	guenter.mueller@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Netzstrukturen im Internet, Funktionen und Protokolle der Verbindungsschicht (PPP, ARP), TCP/IP Protokollfamilie, Socket-Schnittstelle, Middleware-Konzepte, Anwendungsprotokolle (DNS, HTTP), Dynamische/aktive Webinhalte, Firewall-Architekturen, virtuelle private Netze (VPN)

Fachliche Kompetenz: Durch Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Technologie IP-basierter Kommunikationsnetze (Internet) beschreiben. Sie können daher die wichtigsten technologischen Konzepte (Netzstrukturen, Komponenten, eingesetzte Protokolle, Sicherheitstechniken) IP basierter Kommunikationsnetze erkennen und verstehen.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Kommunikationsvorgänge in IP-basierten Netzen zu analysieren. Darüber hinaus können sie die für eine bestimmte Kommunikationsaufgabe erforderlichen Komponenten und Protokolle bedarfsgerecht sowie im Hinblick auf sicherheitstechnische Anforderungen zusammenstellen. Sie können wichtige Methoden der Datenkommunikation erläutern und diese in praxisnahen Netzstrukturen anwenden. Sie können grundlegende Abläufe in Datennetzen mittels einer höheren Programmiersprache gemäß vorgegebener Anforderungen eigenständig implementieren und testen.

Literatur: Vorlesungsskript Internet-Technologien Stevens, W. Richard: „TCP/IP“, Hüthig 2003, ISBN 3-8266-5042-5

Lernform:

- Vorlesung
- Labor
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note**Zugangsvoraussetzungen:** keine**Endnote:** Klausurnote**Hilfsmittel:** max. 6 Seiten handgeschriebene Zusammenfassungen des Vorlesungsskriptes (Originale im DIN-A4-Format), Taschenrechner ohne Kommunikationsinterface**Fächer im Modul**

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46604: Internet-Technologien <i>Prof. Dr. Müller</i>				
5	4	6./7. Semester	V+L	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46939
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Ludwig
E-Mail	stephan.ludwig@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	90
Workload Selbststudium	60
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Einführung (Aufgaben der Informationstheorie und Datenkompression, Vorstellung der Vorlesungsinhalte und Motivation); diskrete Informationsquellen (Entscheidungsgehalt, Verbundentropie); diskrete Übertragungskanäle (Transinformation, Äquivokation, Irrelevanz, gestörter Binärkanal, Informationsfluss und Kanalkapazität); Übersicht zur Datenkompression (Beurteilung von Kompressionsverfahren, Methoden zur Irrelevanzreduktion); Verlustlose Datenkompression (Präcodierungen, Entropiecodierungen nach Shannon-Fano und Huffman, Decodierung von Präfixcodes, arithmetische Codierung, Lauflängen-Codierung, Wörterbuch-basierte Verfahren, "Lempel-Ziv"-Codierungen, "Burrows-Wheeler"-Transformation, Sonderanwendungen verlustfreier Kompression); Verlustbehaftete Datenkompression (Differenzielle Pulse Code Modulation, Vektor-Quantisierung, Transformationscodierungen WHT, KLT, DCT, 1D & 2D, JPEG-Verfahren und DV-Video Codierung, Teilband-Codierungen, Prinzip von Hybrid-Codierungen, MPEG-A/V-Standards)

Fachliche Kompetenz: Nach Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden die notwendigen Fachbegriffe sowie die wichtigsten Verfahren der heutzutage üblichen Methoden zur Datenkompression benennen und anwenden. Sie sind in der Lage, bekannte Verfahren der Datenkompression richtig zu beurteilen und sinnvoll einsetzen zu können, sowie die Verfahren für neue Anwendungsgebiete bedarfsgerecht anzupassen.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: Folien zur Vorlesung Rohling, Hermann (1995): Einführung in die Informations- und Codierungstheorie; Teubner Verlag, 1. Auflage, Wiesbaden. Strutz, Thilo (2000):

Bilddatenkompression; Vieweg & Sohn, 4. Auflage, Braunschweig. Salomon, David (2000): Data Compression - The Complete Reference; Springer-Verlag, 2. Auflage, New York.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Note mündliche Prüfung

Hilfsmittel: Nicht-programmierbarer Taschenrechner ohne Kommunikationsschnittstelle.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46605: Informationstheorie und Datenkompression				
<i>Prof. Dr. Ludwig</i>				
5	6	6. Semester	V+Ü	PLM 20 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46940
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Bürkle
E-Mail	heinz-peter.buerkle@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Anwenderspezifische integrierte Schaltungen: Übersicht und Klasseneinteilung, Vollkundenschaltkreise (Full Custom), Halbkundenschaltkreise (Semi-Custom), programmierbare Bausteine (PAL, GAL, FPGA).

Entwurfsmethoden: Hardwarebeschreibungssprachen (HDL), Einführung in die Sprache VHDL, EDA-Tools zur Eingabe, Simulation und Synthese.

Vorstellung und Definition des Laborprojektes.

Laborprojekt im Team mit eigenem Beitrag

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die Prinzipien des Field Programmable Gate Array (FPGA) beschreiben. Sie sind in der Lage, Hardwarebeschreibungssprache für Implementierungen anzuwenden und können Tests selbstständig durchführen. Sie können programmierbare Bausteine auswählen und nutzen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können im Team Spezifikationen bewerten und Projekte in Teilprojekte organisieren. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation zu kommunizieren.

Methodenkompetenz: Nach Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden moderne Entwurfsprogramme zur digitalen Schaltungssimulation und Synthese anwenden.

Literatur: HARDI: VHDL handbook Doulos: The VHDL Golden Reference Guide G. Jorke: Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen: Schaltungssynthese mit VHDL F. Kesel: Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs Philip Andrew Simpson: FPGA Design, Best Practices for Team-based Reuse

Lernform:

- Vorlesung
- Labor
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note**Zugangsvoraussetzungen:** keine

Endnote: Die polyvalente Prüfungsform PLS ist erforderlich, da die Veranstaltung primär auf erfolgreiches Entwickeln im Labor abzielt, was ohne fundierten theoretischen Hintergrund nicht leistbar ist. Daher muss dieser Teil in einer Kurzklausur nachgewiesen werden: In die Endnote fließen daher neben einer schriftlichen Prüfung (50%) auch die Qualität der entwickelten Hardware und deren Darstellung in einem Bericht (35%) sowie ein Vortrag zu Fragen des Designs (15%) mit ein.

Hilfsmittel: VHDL Kurzreferenz**Fächer im Modul**

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46606: FPGA-Entwurf <i>Prof. Dr. Bürkle / Hahn-Dambacher</i>				
3	2	6. Semester	V	PLS benotet
46607: FPGA-Entwurf Labor <i>Prof. Dr. Bürkle / Hahn-Dambacher</i>				
2	2	6. Semester	L	

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46941
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Schüle
E-Mail	juergen.schuele@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, English on Demand
Verwendbar	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Lehrinhalte:

- Verfassen von Laborberichten
- Analog-Digital-Konvertierung
- Pulsweitenmodulation
- Implementierung von Zustandsautomaten
- I2C-Kommunikation
- SPI-Kommunikation
- Non-Blocking Code
- Echtzeitbetriebssystem

Fachliche Kompetenz: Aufbauend auf den im Kurs Embedded Systems 1 erworbenen Kompetenzen erweitern die Studierenden ihre Fähigkeiten bei der Entwicklung von Funktionalitäten mit eingebetteten Systemen.

Sie wenden typische Bussysteme an und sind in der Lage, für eine konkrete Fragestellung passende Entwurfsmuster auszuwählen und zu implementieren.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können unter Verwendung wissenschaftlicher Grundsätze Untersuchungen an technischen System durchführen und in Laborberichten darstellen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche und technische Literatur auszuwerten und für eigene Untersuchungen heranzuziehen.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können passend für das jeweilige Untersuchungsziel Messmittel (Multimeter, Funktionsgenerator, Oszilloskop) auswählen und Messungen damit durchführen.

Literatur: Yiu, Joseph (2014): The Definitive Guide to ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors. Second Edition, Newnes.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Labor

Teilnahme, Prüfung und Note**Zugangsvoraussetzungen:** Embedded Systems 1 (48601)

Zulassung zur Prüfung:

Zur Prüfung werden nur Studierende zugelassen, die 70 Prozent der kursbegleitenden Laboraufgaben erfolgreich bearbeitet haben. Die Zulassung zur Prüfung ist in dem Semester zu erwerben, in dem die Prüfungsleistung erbracht wird.

Endnote: Laborbericht**Hilfsmittel:** Alle**Fächer im Modul**

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46701: Embedded Systems 2				
<i>Schüle</i>				
5	4	6. Semester	V+Ü	PLL

Bemerkungen

keine

Wahlpflicht HS 1

46942

Modulnummer	46942
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt MI Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik {und Informatik} gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik {und Informatik} vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Fächer aus Bachelorangebot mit Bezug zur Elektrotechnik oder zusätzliche Schlüsselqualifikation				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Wahlpflicht HS 2

46943

Modulnummer	46943
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt MI Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik {und Informatik} gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik {und Informatik} vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Fächer aus Bachelorangebot mit Bezug zur Elektrotechnik oder zusätzliche Schlüsselqualifikation				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Wahlpflicht HS 3

46944

Modulnummer	46944
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt MI Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik {und Informatik} gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik {und Informatik} vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Fächer aus Bachelorangebot mit Bezug zur Elektrotechnik oder zusätzliche Schlüsselqualifikation				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Projektarbeit

46945

Modulnummer	46945
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt IE Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Von den Professoren des Studiengangs (Betreuer) werden in sich abgeschlossene Problemstellungen aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik ausgegeben. Sie können auch aus dem Kontext eines größeren Gesamtprojekts z. B. im Rahmen der Zusammenarbeit mit einem Partner aus der Industrie kommen. Von den Studierenden (Bearbeiter) muss eine dieser Problemstellungen gewählt werden. Bei der Bearbeitung ist das Problem zu analysieren, ein Lösungsansatz zu entwerfen und zu realisieren. Problemstellung und Lösung sind schriftlich zu dokumentieren. Der Bearbeiter wird vom Betreuer fachlich und methodisch unterstützt. Der Bearbeiter berichtet dem Betreuer regelmäßig über den Stand der Arbeit. Externe Arbeiten sind nicht vorgesehen, da in diesem Stadium des Lernens zuerst grundlegende Fertigkeiten beim Erarbeiten und Darstellen eines komplexeren Themas in enger Abstimmung mit den Lehrenden des Studiengangs erworben werden müssen.

Fachliche Kompetenz: Durch Teilnahme an diesem Modul erwerben sich Studierende Problemlösungskompetenz, Dokumentationskompetenz, Argumentations- und Präsentationskompetenz und wissen die Methoden des Projektmanagements anzuwenden. Sie sind in der Lage, eine Problemstellung aus dem Bereich der Elektrotechnik zu analysieren, einen Lösungsansatz dafür zu entwerfen und systematisch mit Hilfe der im Studium gelernten Techniken und Werkzeuge zu realisieren (Problemlösekompetenz).

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können ein Problem und die Problemlösung schriftlich dokumentieren und in einer Präsentation darstellen sowie in einem fachlichen Beitrag darüber diskutieren (Dokumentations-, Argumentations- und Präsentationskompetenz).

Methodenkompetenz: Sie sind in der Lage, Methoden des Projektmanagements einzusetzen und können erste praktische Erfahrungen damit sammeln.

Literatur: durch Betreuer vorgegeben, eigene Recherchen.

Lernform:

- Projektarbeit

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Abgeschlossener erster Studienabschnitt (Bachelorvorprüfung).

Endnote: PLP

Hilfsmittel: alle

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46608: IE-Projekt <i>alle Professoren des Studiengangs</i>				
5		6. Semester	P	PLP benotet

Bemerkungen

Projektarbeiten die sich mit der Entwicklung von Hardwarekomponenten beschäftigen, sind vorzugsweise im EDA-Zentrum Raum G2 2.40 zu bearbeiten.

Regelungstechnik 2

46946

Modulnummer	46946
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Steinhart
E-Mail	heinrich.steinhart@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Zustandsraumdarstellung linearer dynamischer Systeme; Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Regelung im Zustandsraum, Grundlagen der digitalen Regelungen, Reglerentwurf für digitale Regelungen, Digitale Regelung im Zustandsraum, Kurzer Ausblick auf weitere Themen der Regelungstechnik

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Kenntnisse in der Automatisierung technischer Produkte und Anlagen mittels Mikrorechnern und Rechnersystemen. Die Studierenden verstehen die Lösungen von Zustandsraummodellen in Zeit- und Frequenzbereich, sind mit den Konzepten der Steuerbarkeit und der Beobachtbarkeit vertraut und können diese Eigenschaften bei gegebenen Systemen überprüfen. Sie beherrschen die digitale Regelung, sowohl mittels der klassischen Methodik der z-Transformation, als auch im Zustandsraum. Sie verfügen über einen Überblick über weitere Themenfelder im Bereich der Regelungstechnik.

Überfachliche Kompetenz: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ihre während des Studiums erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten selbstständig, vorzugsweise im Team auf eine konkrete Aufgabenstellung anzuwenden, die Arbeitsschritte nachvollziehbar zu dokumentieren sowie die Ergebnisse zu präsentieren und zur Diskussion zu stellen.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Zustandsregler und Zustandsbeobachter zu entwerfen, und verstehen die Grundlagen von Abtastregelungen. Sie besitzen die Fähigkeit, mehrschleifige Regelsysteme zu analysieren, haben Anwen-derkenntnisse von MATLAB/Simulink und verfügen über die Fähigkeit zur Abstraktion/Approximation technischer Prozesse.

Literatur:

- Unbehauen H., Regelungstechnik Bd. 2
- Lunze J., Regelungstechnik Bd. 1+2
- Lutz H., Wendt W, Taschenbuch der Regelungstechnik

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Vorbereitung Teilnahme Modul: Stoff der Regelungstechnik 1

Endnote: Note der Klausur

Hilfsmittel: Ausgedrucktes Skript und Übungsaufgaben, handschriftliche Notizen (Vorlesungsmitschrift), nicht programmierbarer Taschenrechner

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46609: Regelungstechnik 2 <i>Prof. Dr. Glotzbach</i>				
5	4	6. Semester	V+L+Ü	PLK 120 benotet

Bemerkungen

keine

Dynamisches Verhalten elektrischer Antriebe

46947

Modulnummer	46947
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Steinhart
E-Mail	heinrich.steinhart@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: 1. Grundlagen der Mechanik: Translatorische, rotatorische Bewegung; Bestimmung des Trägheitsmoments; Mechanisch gekoppelte Systeme; Lastmomente von verschiedenen mechanischen Lasten; Modellbildung einer mechanischen Welle 2. Regelung der Gleichstrommaschine (GM): Aufbau der Antriebsstruktur; Analyse der Strecke; Regelungstechnische Modellbildung von Stromrichtern; Berechnung des Ankerstromreglers; Berechnung des Drehzahlreglers; Bestimmung der Maschinenparameter 3. Regelung der Asynchronmaschine (ASM): Definition von Raumzeigern ; Anwendung der Raumzeigertransformation auf die ASM; Regelungstechnisches Modell einer ASM; Ableitung des stationären Betriebsverhaltens einer ASM; Wahl des Bezugssystems; Stromgespeiste ASM; Spannungsmodell; Strommodell; Realisierung eines feldorientierten Antriebs mit Stromquelle; Feldorientierte Regelung der spannungsgesteuerten ASM; Regelung der spannungsgesteuerten ASM; Parameteridentifikation 4. Regelung der Synchronmaschine (SM): Beschreibung der SM im polradfesten Bezugssystem; Berechnung des inneren Drehmoments; Regelungstechnische Struktur der SM; Auslegung des Stromreglers; Auslegung des Drehzahlreglers

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können drehzahlgeregelte elektrische Antriebe auslegen und dimensionieren. Ausgehend von den Systemgleichungen, die aus dem physikalischen Aufbau abgeleitet wurden, ist ihnen die Auslegung des unterlagerten Stromreglers und des überlagerten Drehzahlreglers möglich. Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung können sie die feldorientierte Regelung einer Drehfeldmaschine simulieren und die Steuer- und Regelalgorithmen auf einen Mikrocontroller oder DSP implementieren. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage, ihre eingehenden Kenntnisse in der Analyse von Übergangsvorgängen in elektrischen Maschinen anzuwenden. Sie können eine elektrische Maschine mit linearem oder nichtlinearem dynamischen Modell beschreiben und ihr Verhalten in einer zeitlichen Domäne berechnen. Darüber hinaus sind sie in der La-

ge, diese erworbenen Kenntnisse zur Berechnung von Antriebsdynamik anzuwenden, technische Lösungen für eine vorgegebene Aufgabenstellung aus dem Arbeitsgebiet der geregelten elektrischen Antriebe zu erarbeiten und zu dokumentieren.

Überfachliche Kompetenz: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten möglichst selbständig, einzeln oder im Team auf eine konkrete Aufgabenstellung anzuwenden. Dabei können sie die einzelnen Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren: Ergebnisse präsentieren und diskutieren. Darüber hinaus können sie in Teams arbeiten und Konzepte entwickeln, die sie umzusetzen und zu verteidigen wissen.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind sie in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zur Berechnung von Antriebsdynamik anzuwenden, technische Lösungen für eine vorgegebene Aufgabenstellung aus dem Arbeitsgebiet der geregelten elektrischen Antriebe zu erarbeiten und zu dokumentieren. Sie können Simulationen und Implementierungen von Steuer- und Regelalgorithmen auf einem Mikrokontroller oder DSP durchführen.

Literatur: Fischer R.; Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag Reifenstahl U.; Elektrische Antriebstechnik, Teubner Verlag Schröder D.; Elektrische Antriebe 1, Springer Verlag Schröder D.; Elektrische Antriebe 2, Springer Verlag Mayer M.; Elektrische Antriebstechnik 1, Springer Verlag Mayer M.; Elektrische Antriebstechnik 2, Springer Verlag Mayer M.; Elektrische Antriebstechnik 2, Springer Verlag Pfaff G.; Regelung elektrischer Antriebe I, Oldenbourg Verlag Pfaff G.; Regelung elektrischer Antriebe II, Oldenbourg Verlag Späth H.; Elektrische Maschinen, Springer Verlag Dietrich J.; Praxisfeldorientierter Drehstromantriebe, Expert Verlag

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Mündliche Prüfung

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46610: Dynamisches Verhalten elektrischer Antriebe <i>Prof. Dr. Steinhart</i>				
5	4	6. Semester	V	PLM 20 benotet

Bemerkungen

keine

Automatisierungstechnik

46948

Modulnummer	46948
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Steinhart
E-Mail	heinrich.steinhart@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Mechatronik, SPO33, Modulnummer 97851 „Advanced Topics in Mechatronics“

Fachliche Kompetenz: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Mechatronik, SPO33, Modulnummer 97851 „Advanced Topics in Mechatronics“

Überfachliche Kompetenz: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Mechatronik, SPO33, Modulnummer 97851 „Advanced Topics in Mechatronics“

Methodenkompetenz: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Mechatronik, SPO33, Modulnummer 97851 „Advanced Topics in Mechatronics“

Literatur: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Mechatronik, SPO33, Modulnummer 97851 „Advanced Topics in Mechatronics“

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Mechatronik, SPO33, Modulnummer 97851 „Advanced Topics in Mechatronics“

Endnote: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Mechatronik, SPO33, Modulnummer 97851 „Advanced Topics in Mechatronics“

Hilfsmittel: Siehe Modulbeschreibung Studiengang Mechatronik, SPO33, Modulnummer 97851 „Advanced Topics in Mechatronics“

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46611: Automatisierungstechnik <i>Prof. Dr. Glück</i>				
5	4	6. Semester	V+Ü	siehe Modulbeschreibung Studiengang Mechatronik SPO33 Modulnummer 97851 „Advanced Topics in Mechatronics“

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46949
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Steinhart
E-Mail	heinrich.steinhart@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Einführung und Definitionen (Entwicklungsgeschichte, Einsatzgebiete der Leistungselektronik, prinzipieller Aufbau eines Stromrichters, Aufbau und Funktionsarten eines Stromrichters, Leistungsdefinitionen);

Leistungshalbleiter (Aufbau und Kennlinienfeld von Leistungsdioden, Thyristoren, Bipolartransistoren, MOSLeistungstransistoren, Insulated-Gate-Bipolar-Transistoren (IGBT), Ansteuerschaltungen für Leistungstransistoren, Schutzbeschaltungen, Kühlung von Leistungshalbleitern, Bestimmung der Verluste, Thermisches Ersatzschaltbild);

netzgeführte Stromrichter (Gleichrichterbetrieb, Wechselrichterbetrieb, Kommutierung, Belastungskennlinie für verschiedene Belastungen, Blindleistung, Umkehrstromrichter);

selbstgeführte Stromrichter (Aufbau und Funktionsweise von Hochsetzstellern, Aufbau und Funktionsweise von Tiefsetzstellern, Zweipunktregler, Pulsbreitenmodulation, Diskrete Regelung mit einem Mikrokontroller, Aufbau und Funktionsweise von selbstgeführten Drehstrombrückenschaltungen, Raumzeigertransformation, Modulationsverfahren, Netzeinspeisung als regelungstechnisches Modell, Reglerentwurf für Netzeinspeisung, Blindleistungskompensation, Simulation von Stromrichterschaltungen)

Fachliche Kompetenz: Mit der Vermittlung von anwendungsorientierten Kenntnissen der Leistungselektronik können die Studierenden den Aufbau und die Funktion von Leistungshalbleiter-Bauelementen erkennen. Sie sind in der Lage, alle Bauteile für die gebräuchlichsten Schaltungen der Leistungselektronik zu dimensionieren und die Materialkosten eines Gerätes zu ermitteln. Die Studierenden sind dann in der Lage, die gängigen leistungselektronischen Schaltungen auszulegen und zu dimensionieren. Sie können das statische und dynamische Verhalten der gängigen Leistungshalbleiter erläutern. Des Weiteren sind sie in der Lage, Kühlkörper für die Wärmeabfuhr auszulegen. Sie können die wichtigsten netz und selbstgeführten Schaltungen und deren Steuerverfahren beschreiben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, diese Schaltungen zu simulie-

ren. Sie können die wichtigsten Grundschaltungen für Umrichter, ihre Einsatzmöglichkeiten in der Energietechnik und ihre Rückwirkungen auf das speisende Netz erläutern.

Überfachliche Kompetenz: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten möglichst selbständig, einzeln oder im Team auf eine konkrete Aufgabenstellung anzuwenden. Dabei können sie einzelne Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren, Ergebnisse präsentieren und diskutieren. Darüber hinaus können sie in Teams arbeiten und Konzepte entwickeln, die sie umsetzen und verteidigen können.

Methodenkompetenz: Mit der Vermittlung von anwendungsorientierten Kenntnissen der Leistungselektronik können die Studierenden Aufbau und Funktion von Leistungshalbleiter-Bauelementen erkennen. Sie sind in der Lage, alle Bauteile für die gebräuchlichsten Schaltungen der Leistungselektronik zu dimensionieren und die Materialkosten eines Gerätes zu ermitteln.

Literatur: Mayer M.: Leistungselektronik, Springer Verlag Michel M.: Leistungselektronik, Springer Verlag Stephan W.: Leistungselektronik, Fachbuch Heumann K.: Grundlagen der Leistungselektronik, Teubner Studienbücher

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Mündliche Prüfung

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46702: Leistungselektronik <i>Prof. Dr. Steinhart</i>				
5	4	7. Semester	V	PLM 20 benotet

Bemerkungen

keine

Wahlpflicht HS 1

46950

Modulnummer	46950
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt IE Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik {und Informatik} gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik {und Informatik} vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Fächer aus Bachelorangebot mit Bezug zur Elektrotechnik oder zusätzliche Schlüsselqualifikation				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Wahlpflicht HS 2

46951

Modulnummer	46951
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt IE Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik {und Informatik} gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik {und Informatik} vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Fächer aus Bachelorangebot mit Bezug zur Elektrotechnik oder zusätzliche Schlüsselqualifikation				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Wahlpflicht HS 3

46952

Modulnummer	46952
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt IE Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik {und Informatik} gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik {und Informatik} vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Fächer aus Bachelorangebot mit Bezug zur Elektrotechnik oder zusätzliche Schlüsselqualifikation				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Energiewirtschaft

46953

Modulnummer	46953
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Energiewirtschaft – Strom und Gas Reserven, Ressourcen, Märkte, Preise, Erzeugung, Verbrauch, Speicherung, Netze, Bilanzierung, Steuerung, Handel, Technik, Wirtschaftlichkeit, Recht und Regulierung

Fachliche Kompetenz: Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die energiewirtschaftlichen Grundlagen der Hauptenergieträger Strom und Gas zu bestimmen und anzugeben. Sie können die Energieträger Strom und Gas einschätzen, einsetzen und verantwortlich nutzen (energiewirtschaftlicher Umgang mit den Energieträgern Strom und Gas).

Überfachliche Kompetenz: Aufgrund der geforderten Zusammenarbeit in Kleingruppen sind die Studierenden in der Lage sich in eine Gruppe einzufügen, die Rollenverteilung zu erkennen und zu akzeptieren und Konflikte zu bewältigen. Sie können gesellschaftspolitische Vorgänge verstehen.

Methodenkompetenz: Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, sich Lernstoff in Selbststudium und Gruppenarbeit anzueignen. Sie können das Erarbeitete einem Publikum vorführen (Vorbereitung und Durchführung von Präsentationen im Plenum). Sie können strom- und gaswirtschaftliche Berechnungen durchführen und kennen die Methoden zur Ermittlung von Strom- und Gaspreisen.

Literatur: Ströbele, Pfaffenberger, Heuterkes: Energiewirtschaft, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2012 Subhes C. Bhattacharyya: Energy Economics, Springer Verlag, 2011 Erdmann, Zweifel: Energieökonomik, Springer Verlag, 2010

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Prüfung: Gruppenarbeit und Präsentation

Endnote: Klausur 70% und Gruppenarbeit mit Präsentation 30%

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46409: Energiewirtschaft <i>Münch</i>				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLR PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	46954
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Wissensvermittlung in den Hauptbereichen des Energieverbrauchs der Industrie (elektrische Maschinen, thermische Prozesse, mechanische Systeme) und Gebäuden.

Fachliche Kompetenz: Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Möglichkeiten zur Einsparung von Energie in Industrieanlagen und Gebäuden einzuschätzen. Sie können den Status Quo in Industriebetrieben bezüglich existierender Anlagen und nichttechnischer Randbedingungen beschreiben und einschätzen. Sie können die Notwendigkeit der interdisziplinären Vorgehensweise (kontra Spezialisierung auf Teilbereiche) im Zusammenhang mit Energieeffizienz beurteilen. Sie sind in der Lage, die Hauptbereiche des Energieverbrauchs der Industrie (elektrische Maschinen, thermische Prozesse, mechanische Systeme und Heizsysteme) einzuordnen und zu interpretieren.

Überfachliche Kompetenz: Durch die angeleitete Selbstlernphase sind die Studierenden in der Lage, sich selbst relevantes Wissen anzueignen.

Methodenkompetenz: Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, elektrische Antriebssysteme (Motor-Umrichter) energieeffizient auszulegen. Sie können Heiz- und Kühlsysteme auslegen und berechnen sowie Abwärmepotentiale nutzen.

Literatur: Markus Blesl, Alois Kessler: Energieeffizienz in der Industrie, Springer Vieweg Verlag 2017, eBook ISBN 978-3-662-55999-4

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Vorbereitung Teilnahme Modul: Kenntnisse aus Elektrische Antriebe und Leistungselektronik Prüfung: Entweder erfolgreiches Absolvieren der Gruppenarbeit oder erfolgreiches Absolvieren der geforderten Quizze. Am Anfang des Semesters wird festgelegt, welche Voraussetzung erbracht werden muss.

Endnote: Klausurnote

Hilfsmittel: 1 DIN A4 Blatt pro Vorlesungskapitel hangeschrieben UND eine handgeschriebene Formelsammlung (Text nur zur Beschreibung der Formeln erlaubt). Keine kommunikationsfähigen Geräte.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46410: Energieeffizienz				
<i>Süslü</i>				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

Projektarbeit

46955

Modulnummer	46955
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt ES Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Von den Professoren des Studiengangs (Betreuer) werden in sich abgeschlossene Problemstellungen aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik ausgegeben. Sie können auch aus dem Kontext eines größeren Gesamtprojekts z. B. im Rahmen der Zusammenarbeit mit einem Partner aus der Industrie kommen. Von den Studierenden (Bearbeiter) muss eine dieser Problemstellungen gewählt werden. Bei der Bearbeitung ist das Problem zu analysieren, ein Lösungsansatz zu entwerfen und zu realisieren. Problemstellung und Lösung sind schriftlich zu dokumentieren. Der Bearbeiter wird vom Betreuer fachlich und methodisch unterstützt. Der Bearbeiter berichtet dem Betreuer regelmäßig über den Stand der Arbeit. Externe Arbeiten sind nicht vorgesehen, da in diesem Stadium des Lernens zuerst grundlegende Fertigkeiten beim Erarbeiten und Darstellen eines komplexeren Themas in enger Abstimmung mit den Lehrenden des Studiengangs erworben werden müssen.

Fachliche Kompetenz: Durch Teilnahme an diesem Modul erwerben sich Studierende Problemlösungskompetenz, Dokumentationskompetenz, Argumentations- und Präsentationskompetenz und wissen die Methoden des Projektmanagements anzuwenden. Sie sind in der Lage, eine Problemstellung aus dem Bereich der Elektrotechnik zu analysieren, einen Lösungsansatz dafür zu entwerfen und systematisch mit Hilfe der im Studium gelernten Techniken und Werkzeuge zu realisieren (Problemlösekompetenz).

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können ein Problem und die Problemlösung schriftlich dokumentieren und in einer Präsentation darstellen sowie in einem fachlichen Beitrag darüber diskutieren (Dokumentations-, Argumentations- und Präsentationskompetenz).

Methodenkompetenz: Sie sind in der Lage, Methoden des Projektmanagements einzusetzen und können erste praktische Erfahrungen damit sammeln.

Literatur: durch Betreuer vorgegeben, eigene Recherchen.

Lernform:

- Projektarbeit

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Abgeschlossener erster Studienabschnitt (Bachelorvorprüfung).

Endnote: PLP

Hilfsmittel: alle

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46612: EE-Projekt <i>alle Professoren des Studiengangs</i>				
5		6. Semester	P	PLP benotet

Bemerkungen

Projektarbeiten die sich mit der Entwicklung von Hardwarekomponenten beschäftigen, sind vorzugsweise im EDA-Zentrum Raum G2 2.40 zu bearbeiten.

Energietechnik Labor

46956

Modulnummer	46956
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Diverse Versuche zu Photovoltaik, Windkraft, Pumpspeicher und Netz-synchronisierung, Schaltanlagen, Sammelschienen, Blindleistungskompensation, Traforegelung.

Fachliche Kompetenz: Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Funktionsweise von Photovoltaik, Windkraft sowie von Pumpspeicherkraftwerken als einzelne Komponenten und im Netzverbund zu verstehen. Sie können den Aufbau und die Funktion von Schaltanlagen und die Einsatzvarianten von Trafos beschreiben. Sie sind in der Lage, das Prinzip und die Funktionsweise eines Energiemanagements zu erläutern. Sie können Schaltpläne lesen und als Laboraufbau umsetzen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können in Zweiergruppen zusammenarbeiten und sich als Vorbereitung für die praktische Anwendung einen vorgegebenen Lernstoff aneignen.

Methodenkompetenz: Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die vorhandenen Messgeräte und das Laborequipment erfolgreich einzusetzen.

Literatur: Versuchsanleitungen zur Vorbereitung werden über Canvas bekanntgegeben. Weiterführende Literatur ist in den Versuchsanleitungen referenziert.

Lernform:

- Labor
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Vorbereitung Teilnahme Modul: Vorlesung Energiesysteme 1, Elektrische Netze Modul: Vor jeder Versuchsdurchführung wird der vorbereitete Lernstoff geprüft. Nur bei Bestehen der Prüfung darf der Versuch durchgeführt werden. Testat: Abgabe der vollständig ausgefüllten Versuchsausarbeitungen.

Endnote: Note aus der mündlichen Abschlussprüfung und der Versuchsausarbeitung.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46613: Energietechnik Labor				
<i>Maier / Kolb</i>				
5	4	6. Semester	L	PLM benotet

Bemerkungen

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Eine Anmeldung erfolgt in den ersten beiden Semesterwochen über Canvas. Es sind Zweiergruppen zu bilden für die Teilnahme am Labor. Es ist eine 100%ige Anwesenheit erforderlich. Versäumte Termine müssen in Absprache nachgeholt werden.

Modulnummer	46957
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Liebschner
E-Mail	marcus.liebschner@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie; Grundlagen der Drehstromnetze und Gleichstromnetze; Berechnung von Drehstromnetzen; Betriebsmittel in Drehstromnetzen; Auslegung von Drehstromnetzen; ungestörter Betrieb und Fehlerfälle; Schutzeinrichtungen Lastganganalyse Netzanalyse mit Powerfactory

Fachliche Kompetenz: Nach der Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden die Zusammenhänge zwischen Erzeugung und Verteilung sowie Verbrauch in Industrienetzen erläutern. Sie können die elektrischen Parameter von Betriebsmitteln und Fehlerfällen auf Mittel- und Niederspannungsebene verstehen. Sie sind in der Lage, die Energieeffizienz, Verbraucher und elektrische Netze zu analysieren, Einsparpotentiale zu heben sowie den Einfluss von erneuerbaren Energien auf die Netzstruktur zu analysieren.

Überfachliche Kompetenz: Nach der Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, sich aktuelle Informationen und Entwicklungen bei elektrischen Netzen selbständig zu erarbeiten und die erlernten Inhalte in realpolitische Erkenntnisse zu transferieren.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die gelernte Theorie der Drehstromlehre und Netzanalyse in der Praxis einzusetzen und anzuwenden. Sie können Kurzschlussfälle sowohl analytisch (symmetrische Komponenten) als auch programmorientiert berechnen und Lastganganalysen durchführen.

Literatur: Oeding, Dietrich: Elektrische Kraftwerke und Netze - Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2011. ISBN 978-3-642-19246-3

Heuck, Klaus; Dettmann, Klaus-Dieter; Schlz, Detlef: Elektrische Energieversorgung – Vieweg + Teubner, 2010. ISBN 978-3-8348-0736-6

Schlabbach, Jürgen: Elektroenergieversorgung. VDE Verlag 2009, ISBN 978-3-8007-3108-4

Kasikci, Ismail: Planung von Elektroanlagen, Theorie, Vorschriften, Praxis, Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 978-3-662-56426-4

Kasikci, Ismail: Projektierung von Niederspannungsanlagen: Betriebsmittel, Vorschriften, Hüthig Heidelberg, 2018. ISBN 978-3-8101-0468-7

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Vorbereitung Teilnahme Modul: Kenntnisse Elektrotechnik 1+2, Angewandte Elektrotechnik, Elektrische Antriebe, Energiewirtschaft Modul: Elektrotechnik 1-3, Mathematik 1+2

Endnote:

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46614: Energienetze <i>Prof. Dr. Ismail Kasikci</i>				
5	4	6. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Energiesysteme 2

46958

Modulnummer	46958
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Liebschner
E-Mail	marcus.liebschner@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Exkursionen zu ausgewählten regionalen Unternehmen die thematisch auf den Inhalten der Energiesysteme 1 aufbauen (z.B. Hersteller Wasserkraftwerke, Projektierung Windkraft, Betreiber Solarpark, Elektrische Netzversorgung).
- Diskussionen im Bereich Energiesysteme.
- Schreiben, ausarbeiten, präsentieren und reflektieren von Themen aus dem Bereich Energiesysteme.

Fachliche Kompetenz: Nach der Teilnahme sind die Studierenden - aufgrund der Exkursionen - in der Lage, die vorhandenen (theoretischen) Kenntnisse aus der Vorlesung Energiesysteme 1 auf praxisrelevante Aspekte zu Übertragen. Sie vertiefen somit ihre Kenntnisse innerhalb der Energiesysteme und können Probleme und Lösungen aus der Praxis beschreiben.

Zudem sind die Studierenden aufgrund der Ausarbeitung und Abschlusspräsentation in der Lage ihre Kenntnisse zu reflektieren und wiederzugeben.

Überfachliche Kompetenz: Durch die Exkursionen, die Aufgabenstellung innerhalb der Ausarbeitung sind die Studierenden gefordert mit den Fachexperten zu interagieren, somit werden soziale Kompetenzen gefördert und ihre Persönlichkeit weiterentwickelt.

Methodenkompetenz: Die Studierenden sind auf Grund der Ausarbeitung und Präsentation in der Lage, sich selbst zu organisieren und inhaltlich zu vertiefen. Sie sind zudem in der Lage Verantwortung für ihr Arbeitsergebnis zu übernehmen und Ergebnisse zu präsentieren.

Literatur:

- Harriehausen, Thomas;Schwarzenau,Dieter(2013):MoellerGrundlagenderElek- tro- technik; Verlag Vieweg+Teubner, 23. Auflage, ISBN: 9783834817853
- Bastian, Peter; Bumiller, Horst; Burgmaier, Monika; u.a. (2009): Fachkunde Elek- trotechnik; Verlag Europa-Lehrmittel, 27. Auflage, ISBN: 9783808531884
- Küchler, Andreas(2017):Hochspannungstechnik;SpringerVerlag,4.Auflage,ISBN 9783662547007

Lernform:

- Projektarbeit
- Präsentation

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Vorlesung Energiesysteme 1

Endnote: Die Note setzt sich zusammen aus Vortrag (50%) und Ausarbeitung (50%)

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46703: Energiesysteme 2 <i>Dr. Nagengast / Prof. Liebschmer</i>				
5	4	7. Semester	V+Ü	PLP PLR

Bemerkungen

Die Teilnahme an den Exkursionen ist verpflichtend.

Wahlpflicht HS 1

46959

Modulnummer	46959
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt ES Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik {und Informatik} gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik {und Informatik} vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Fächer aus Bachelorangebot mit Bezug zur Elektrotechnik oder zusätzliche Schlüsselqualifikation				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Wahlpflicht HS 2

46960

Modulnummer	46960
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt ES Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik {und Informatik} gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik {und Informatik} vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Fächer aus Bachelorangebot mit Bezug zur Elektrotechnik oder zusätzliche Schlüsselqualifikation				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Wahlpflicht HS 3

46961

Modulnummer	46961
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Schwerpunkt ES Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Fachliche Kompetenz: Durch diesen Wahlpflichtbereich mit schwerpunktspezifischen Modulen im Hauptstudium können die Studierenden (soweit noch nicht vorhanden) Englischkenntnisse erwerben, sich um Schlüsselqualifikationen für das Studium kümmern und Einblicke in ausgewählte Themen der Elektrotechnik {und Informatik} gewinnen. Darüber hinaus bietet er die Möglichkeit, entweder nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Elektrotechnik {und Informatik} vertiefte Kenntnisse und/oder spezielle außerfachliche Kompetenzen zu erwerben, die der späteren Ausübung des Ingenieurberuf förderlich sind.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Fächer aus Bachelorangebot mit Bezug zur Elektrotechnik oder zusätzliche Schlüsselqualifikation				
5		6./7. Semester		benotet

Bemerkungen

Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Elektrotechnik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln, auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs zugelassen werden, sofern deren Inhalte nicht bereits im Curriculum der eigenen Vertiefungsrichtung enthalten sind.

Studium Generale

46999

Modulnummer	46999
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Steinhart
E-Mail	heinrich.steinhart@hs-aalen.de
ECTS	3
Workload Präsenz	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Das Studium Generale an der Hochschule Aalen besteht aus den sechs Schwerpunkten "Philosophie, Ethik und Nachhaltigkeit", Kommunikation und Prozesse", "Soziale Kompetenz", "Unternehmensführung", "Wissenschaftliche Grundlagen", "öffentlichen Antrittsvorlesungen" sowie verschiedenen Veranstaltungen aus den Studiengängen der Hochschule Aalen. Die jeweiligen Lehrinhalte sind flexibel und somit jedes Semester dem jeweils erstellten Programm des Studium Generale zu entnehmen.

Fachliche Kompetenz:

Überfachliche Kompetenz: Ziel des Studium Generale ist es, die ganzheitliche Bildung der Studierenden zu fördern, sowie ein stabiles theoretisches Fundament für eine erfolgreiche Berufslaufbahn zu schaffen. Die Persönlichkeitsentwicklung wird gestärkt und gefördert.

Schwerpunkt "Philosophie, Ethik und Nachhaltigkeit: Die Studierenden sind in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen unternehmerischer ökosozialer Verantwortung zu erkennen. Ebenso können die allgemeinen philosophischen Wissensgrundlagen und Erkenntnisse beschrieben und angewendet werden.

Schwerpunkt "Kommunikation und Prozesse", "Soziale Kompetenz" und "Unternehmensführung": Die Teilnehmer dieser Veranstaltungen können den Übergang von Studium in den Berufsalltag leichter bewältigen, bzw. besonders bei späteren Beschäftigungen im Ausland diesen Schritt einfacher umsetzen. Die Studierenden sind in der Kommunikation gefestigt und ihre Potenzialentfaltung ist durch die vermittelte Souveränität und Effektivität bei Individual- und Gruppenarbeit verstärkt. Die Möglichkeit der Erschließung neuer Potentiale wird eröffnet und das Selbstbewußsein der eigenen Persönlichkeit wird verstärkt.

Schwerpunkt "Wissenschaftliche Grundlagen": Die Studierenden können Methoden und Modelle zur Problembewältigung anwenden und umsetzen, Statistiken richtig in-

interpretieren und können eine wissenschaftliche Arbeit mit korrektem Aufbau sowie die dazugehörigen Methoden der Arbeitsplanung und des Schreibprozessen umsetzen.

Methodenkompetenz:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Labor
- Seminar
- Hausarbeit
- Projektarbeit
- Selbststudium
- Referat
- Bericht

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen:

Endnote:

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
<hr/>				
46999: verschiedene Veranstaltungen aus dem Angebot des Studium Generale <i>sind dem Programmheft des Studium Generale zu entnehmen</i>				
<hr/>				
3				

Bemerkungen

keine

Bachelorarbeit

9999

Modulnummer	9999
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	12
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	360
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Themen aus dem Fächerspektrum der betreuenden Professoren.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist selbständig ein Problem aus den Fachgebieten des Studiengangs zu bearbeiten, Lösungen zu finden und diese in angemessener und verständlicher Form darzustellen (selbstständiges Bearbeiten eines vorgegebenen Themas und Präsentation der Arbeit). Die Studierenden können: Kenntnisse auf dem Gebiet des jeweiligen Themas vertiefen, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden, das Thema bearbeiten und dokumentieren, Vorträge zum Thema vorbereiten, selbst erarbeiteter Ergebnisse präsentieren. In Summa: sie sind in der Lage, sich in neue ingenieurmäßige Fragestellungen aus dem Bereich der Elektronik einzuarbeiten und wissenschaftliche sowie technische Weiterentwicklungen zu verstehen.

Überfachliche Kompetenz: Die Arbeit schließt mit einer schriftlichen Ausarbeitung und einem hochschulöffentlichen Vortrag ab. Mit dieser Präsentation und Diskussion der Ergebnisse der Bachelorarbeit zeigt der Kandidat seine Fähigkeit zur kritischen Diskussion eigener und fremder Ergebnisse.

Methodenkompetenz: In der Arbeit soll gezeigt werden, dass die während des Studiums erlernten Kenntnisse und erworbenen Fähigkeiten erfolgreich in die Praxis umgesetzt werden können. Dazu wird eine projektartige Aufgabe unter Einsatz ingenieurmäßiger Methoden bearbeitet. Der Betreuer begleitet den Studierenden während seiner Arbeit und leitet ihn insbesondere zum wissenschaftlichen Arbeiten an.

Literatur: ist in der Regel eigenständig zu recherchieren.

Lernform:

- Projektarbeit
- Referat
- Bericht

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Vor Beginn der Bachelorarbeit muss die Projektarbeit abgeschlossen sein.

Endnote: PLP 10%, PLS 90%

Hilfsmittel: alle

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
9999: Bachelorarbeit <i>alle Professoren des Studiengangs</i>				
12		7. Semester	P	PLP PLS benotet

Bemerkungen

keine

Matlab und Python Basics für Ingenieure

siehe WPM

Modulnummer	siehe WPM
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: MatLab und Python Umgebungen, Datentypen und Variablen, In- und Output in Dateien und Grafiken, Schleifen, Skripte und Funktionen, Umfang und Erweiterungen von MatLab, SimuLink und Python. Basisfunktionen zur Problemlösung.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, MatLab & Anaconda Python zu installieren und das Setup einzurichten. Sie können grundlegende Befehle und Toolboxes in MatLab bzw. entsprechender Bibliotheken und Methoden in Python erklären und anwenden. Ebenso können sie Variablen und Datentypen benennen und beschreiben und grundlegende Funktionen und Methoden anwenden. Sie sind in der Lage, Skripte und Funktionen aufzubauen und auf Fehler zu prüfen. Außerdem können sie grafische Auswertungen von Datensätzen durchführen. Sie sind fähig, grundlegende Ingenieursprobleme in beiden Umgebungen zu lösen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Probleme durch ingenieurmäßige Denkweisen zu betrachten und zu lösen. Ebenso können sie in Gruppen arbeiten und Verantwortungsbereiche auf die Teilnehmer verteilen.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können allgemein formulierte Problemstellungen in Programmstrukturen übertragen.

Literatur: "Automate the boring Stuff with Python", Albert Sweigart 2015, Eigenverlag "MatLab und SimuLink in der Ingenieurspraxis", Wolf Dieter Pietruszka, 2014, Springer Vieweg Verlag

Lernform:

- Vorlesung

- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Abgabe von Übungen zur Benotung

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46576: Matlab und Python Basics für Ingenieure				
<i>Dr. Haag</i>				
5	4	1.-3. Semester	V+Ü	Benotete Übungen

Bemerkungen

E-Mailadresse von Hr. Haag: andreas.haag@hs-aalen.de

Netzpraktikum

siehe WPM

Modulnummer	siehe WPM
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Müller
E-Mail	guenter.mueller@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Praktische Versuche zu den Themen TCP/IP-Protokollfamilie, Socket-Programmierung, Arbeitsweise von Servern, Middleware-Konzepte (z.B. RPC), Java-Netzwerkprogrammierung, Peer-to-Peer-Netzwerke, Netzsicherheit (Firewalls, VPN), Webserver

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden haben im Rahmen von Kleinprojekten grundlegende praxisnahe Kenntnisse über die Funktionsweise und Programmierung IP-basierter Kommunikationsabläufe erworben. Sie können daher mittels geeigneter Analyse-Tools Abläufe in IP-Netzen untersuchen. Sie kennen und verstehen wichtige Kommunikationsprotokolle auf verschiedenen Abstraktionsebenen (z.B. IP, TCP, RPC, FTP). Sie kennen programmiertechnische Realisierungen grundlegender Abläufe innerhalb IP-basierter Netze.

Überfachliche Kompetenz: Das Netzpraktikum wird fast ausschließlich in studentischen Arbeitsgruppen abgehalten. Durch die eigenständige Bearbeitung von Kleinprojekten wird in besonderem Maße die Teamfähigkeit erprobt und verbessert.

Methodenkompetenz:

Literatur: Praktikumsanleitungen Netzpraktikum Stevens, W. Richard: „Programmieren von UNIX-Netzwerken“, 2. Auflage 2000, Hanser, ISBN 3-4462-1334-1

Lernform:

- Labor
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote:

Hilfsmittel: alle außer Notebook/Handy

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Netzpraktikum				
<i>Prof. Dr. Müller</i>				
5	4	7. Semester	L	PLM 30 benotet

Bemerkungen

keine

IOT Business Impact

siehe WPM

Modulnummer	siehe WPM
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Weinberger
E-Mail	markus.weinberger@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Einführung Geschäftsmodelle; Osterwalder - Definition und Canvas; St. Galler Magic Triangle. IoT Impact on Business Models; Retrospect Digitalization; Business Model Patterns; IoT Impact on Existing BM Patterns; New IoT Enabled Patterns. Revenue Mechanics: B2C, B2B, Technology Vendors; Industrie 4.0. Design of IoT Business Models; Step by step procedure; Kreativitätstechniken für Use Case Development; IoT Business Model Patterns; Value Proposition Canvas; Network-Diagramme. Enterprise IoT; Business Case Aspekte der IoT Architektur. Organizational Impact on Incumbents; Role of IT Departments; Chief Data Officer; Devops. 20 Linsen für Digital Business nach Prof. Fleisch, z. B. Netzwerkeffekte, Grenzkosten. Übung: Fallstudien anhand der vorgestellten Methoden analysieren.

Fachliche Kompetenz: Grundsätzliche Konzepte zur Darstellung und Analyse von IoT-Geschäftsmodellen können eigenständig auf Fallstudien angewendet werden.

Grundlegende Wirkmechanismen des Internet der Dinge auf Geschäftsmodelle können auf eigene Ideen angewendet werden.

Vor- und Nachteile von unterschiedlichen Wertversprechen und IoT-Architekturen in Bezug auf mögliche Ertragsmechaniken können diskutiert und gegeneinander abgewogen werden.

Durch das IoT induzierte organisatorische Veränderungen in Unternehmen können in den Kontext durch neue Technologien oder Geschäftsmodelle eingeordnet werden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig und im Team Aufgaben zu bearbeiten, Lösungswege zu diskutieren und Ergebnisse zu präsentieren.

Sie können recherchieren und wissenschaftliche Texte verfassen.

Methodenkompetenz:

Literatur: Fleisch, E., Weinberger, M., Wortmann, F., Business Models and the Internet of Things, Bosch IoT Lab Whitepaper. Online verfügbar unter http://cocoa.ethz.ch/downloads/2014/10/2090_EN_Bosch{ zuletzt geprüft am 27.07.2016.
 Bilgeri, D., Brandt, V., Lang, M., Tesch, J., Weinberger, M., The IoT Business Model Builder, Bosch IoT Lab Whitepaper. Online verfügbar unter http://www.iot-lab.ch/wp-content/uploads/2015/10/Whitepaper_IoT-Business-Model-BUILDER.pdf{ geprüft am 27.07.2016.
 Gassmann et al. (2013); Gassmann, Oliver; Frankenberger, Karolin; Csik, Michaela: Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator, Hanser Verlag, 2013
 Dirk Slama, Frank Puhlmann, Jim Morrish, Rishi M Bhatnagar ; Enterprise IoT- Strategies and Best Practices for Connected Products and Services; O'Reilly Media; 2015

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Hausarbeit

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Keine

Endnote: PLS Hausarbeit, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: IOT Business Impact Prof. Dr. Markus Weinberger				
5	4	4.-7. Semester	V+ Übung	PLS

Bemerkungen

keine

Blockchain Technologie

siehe WPM

Modulnummer	siehe WPM
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Weinberger
E-Mail	markus.weinberger@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch oder Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Buying and holding Bitcoin; Wallets; Important concepts of cryptography; Introduction to Blockchain Technology; Coin Supply in Bitcoin; Bitcoin Adresses and Keys; Tools for Bitcoin; Structure of Bitcoin Transactions; Bitcoin transaction scripts; Bitcoin network; Blocks and mining in Bitcoin; Chain building and forks; Segregated Witness Introduction to Ethereum; Ether; Tools for Ethereum; Ethereum testnetworks; Ethereum addresses and accounts; Smart Contract and the Solidity programming language; ERC-20 tokens; Ethereum transactions; Ethereum blocks and mining; Ethereum consensus algorithm and development roadmap; Praktische Übungen an produktiven und Testsystemen ergänzen die Vorlesung.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage Anwendungen der Blockchain Technologie zu analysieren und zu erläutern. Sie können den Nutzen der Technologie im Kontext des IoT fundiert diskutieren und darlegen. Sie experimentieren selbstständig mit Blockchain Technologien über die Anwendung graphischer User Interfaces hinaus.

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Blockchain Technologie und können die Funktionsmechanismen bestimmter Applikationen (z. B. Bitcoin und Ethereum) erläutern. Auf dieser Basis können sie neue Anwendungen oder Fallstudien gegenüberstellen, erläutern und analysieren.

Sie sind in der Lage Transaktionen und Blöcke auf Blockchain Systemen aufzuschlüsseln, Smart Contracts zu erstellen und auf der Blockchain zu implementieren. Die Teilnehmer können Crypto-Währungen und deren Anwendungen analysieren, erläutern und hinterfragen

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

Literatur: Antonopoulos, Andreas M. (2017): Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain. O'Reilly Media, Inc. Dannen, Chris (2017): Introducing Ethereum and Solidity. Apress.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Labor

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: PLR (Referat), benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46801: Blockchain Technologie				
<i>Prof. Dr. Markus Weinberger</i>				
5	4	4.-7. Semester	V+ Übung+ Labor	PLR (benotet)

Bemerkungen

keine

English for Electrical Engineering

siehe WPM

Modulnummer	siehe WPM
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: - Kommunikation/ Präsentationstechniken - Englisch als Verhandlungs- und Kommunikationssprache (Kompetenzerweiterung) - Kommunikationsgrundlagen/ Gesprächstechniken - Präsentationstraining / technische Präsentationen - Einblick in ausgewählte und aktuelle Wirtschaftsthemen an Hand von Originaltexten wirtschaftliches/technisches Fachvokabular im zukünftigen Berufsalltag und auf internationaler Ebene im Arbeitsprozess integrieren - Erweiterung des Fachvokabulars zu verschiedenen Themenbereichen - Erarbeitung und Besprechung aktueller englischsprachiger Presseartikel, insbesondere aus dem Wirtschaftsbereich - Anwendung und Erweiterung von Idiomatik und Fachlexik - Verfassen und korrekt formulieren kürzerer, Fachrelevanter Texte - Durchführung von Recherchen zu wichtige Fach- Diskussions-themen (Energy and the environment, renewable energies,etc) - Auszugsweise Erarbeitung führender englischsprachiger Fachliteratur unter Berücksichtigung unterschiedlicher Teilbereiche der Elektrotechnik - Kontextgerechter Gebrauch grammatikalischer Ausdrucksformen (techn. Kontext) - Detailliertes Verstehen technischesbezogener Hörtexte; mündliche und schriftliche Stellungnahmen zu entsprechenden Audio- und Videomaterialien - Schreiben im Kontext des Studiums und Berufs (Grafik- und Diagrammbeschreibung, Short reports, Job applications) - Informationen wiedergeben, Argumente und Gegenargumente hinsichtlich eines bestimmten Standpunktes darlegen.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können Ihre fachbezogenen Englischkenntnisse anwenden und englischsprachige Fachliteratur rezipieren und sich in internationalen Arbeitskontexten verständigen. Die Studierenden sind in der Lage Grundkenntnisse und grundlegende Kompetenzen im Bereich der Kommunikation und der Präsentationstechniken anzuwenden. Kommunikation/Präsentation: Die Studierenden können Kommunikationsgrundlagen verstehen und können Methoden und Techniken der Kommunikation anwenden, ihren eigenen Kommunikationsstil reflektieren und die Wirkung von Körpersprache und den situationsgerechten Einsatz körpersprachlicher Mittel

einschätzen. Die Studierenden werden befähigt, in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen die Zielsprache selbstständig und kompetent anzuwenden. Die Studierenden erwerben grundlegende fremdsprachliche Fertigkeiten (Leseverstehen, Hörverstehen, Schreiben, Sprechfertigkeit) für eine kompetente Sprachverwendung, aufbauend auf einer allgemeinsprachlichen Kompetenz (mit fachspezifischem Schwerpunkt Technical English) auf dem Niveau B2 GER.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz: Die Studierenden werden befähigt, in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen die Zielsprache selbstständig und kompetent anzuwenden. Die Studierenden können ihre mündliche und schriftliche Sprachkompetenz anwenden und ausbauen, indem sie Fachtexte lesen und diskutieren, Audio- und Video-Beiträge hören und kommentieren, sich das technische Fachvokabular aneignen, Prozess-, Geräte- und Produktbeschreibungen sowie kurze Berichte erstellen und die nötigen Phrasen und Redemittel für Präsentationen, Meetings, E-Mails und englischsprachige Bewerbungen erlernen, um ihre erworbenen Kenntnisse in beruflichen Situationen anzuwenden. Die Studierenden können in Gruppen zusammenarbeiten und auch einzeln die Ergebnisse der Gruppenarbeit präsentieren.

Literatur: Technical English 3, Course Book B2, Bonamy, David, Pearson Electronic Principles and Applications John B. Pratley, Artikel aus Digital Electronics Magazine/New Electronics, Skript, Arbeitsblätter, Hörbeispiele, Videoclips, Links, TED Talks Links, Financial Times, etc.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Seminar
- Hausarbeit
- Projektarbeit
- Selbststudium
- Referat
- Bericht

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Ausarbeitung + Präsentation 30% der gesamte Endnote. Klausur 70% der Gesamtnote.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46575: English for Electrical Engineering				
<i>Knobelspieß-Ribeiro</i>				
5	6	3.-7. Semester	V+Ü	PLK 90 PLS PLR benotet

Bemerkungen

- Veranstaltungstyp / Lehrmethoden Seminaristischer Unterricht (abhängig v. Teilnehmerzahl) mit Vortrags/ Diskussion
- Das Einbringen sozialer Kompetenzen ist in dem Kurs unverzichtbar, da regelmäßig Gruppen- und Partnerarbeiten durchgeführt werden.

Einführung IOT

siehe WPM

Modulnummer	siehe WPM
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Weinberger
E-Mail	markus.weinberger@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Was ist das Internet der Dinge? Frühere vernetzte Dinge; die neue Vision; erste Beispiele. Woraus bestehen IoT-Lösungen; der IoT-Technology Stack. Was kann das IoT bewirken? Neue smarte Produkte entstehen. Die Rolle von Mobile Devices. Das Konzept des "High Resolution Management"; was kann eine neue Qualität von Daten bewirken? Woher kommen die Daten? Warum sollten die Daten geteilt werden? Feedback-Systeme. Auswirkungen auf Unternehmen: Rolle der Corporate IT, Zusammenarbeit innerhalb der Firmen - Clash of Cultures, Zusammenarbeit mit externen Partnern, Kunden und Lieferanten. Der IoT Value Stack im Detail; Wesentliche Technologien: Sensoren, Aktoren, Mikroprozessoren, Kommunikation, Backend - Server, Apps, Service-Infrastruktur. Überblick über verschiedene IoT Domänen: Smart Home, Connected Car, Industrie 4.0, Health, Fitness, Energy, Wearables, Agriculture. Silo-artige erste IoT-Anwendungen, z. B. Comfilight, versus komplexe Vernetzte Szenarien, z. B. Smart City. Aspekte von Security und Privacy: Risiken-Nutzen-Abwägung, Privacy-Paradox. Übungen: Diskussion bestimmter Fallstudien und Beispiele.

Optimierungen:

- Optimierungspotentiale auf Basis hochauflösender Daten, die von vernetzten Systemen geliefert werden.
- Verhaltensökonomie - Ansätze durch Feedbacksysteme Verhaltensänderungen zu bewirken
- Beispiele für effiziente, vernetzte Systeme in den Anwendungsbereichen Smart Home, Mobility, Smart Grids, Smart City etc.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können das Konzept des Internets der Dinge in den größeren Kontext von Digitalisierung und Internet-Technologie einordnen. Sie

sind in der Lage, Auswirkungen des IoT auf verschiedene Branchen und Domänen zu bewerten. Die Studierenden können IoT-Technologien im Sinne grober Architekturrentwürfe anwenden und bewerten sowie erlernte Schemata können zur Analyse von Fallstudien einsetzen und Privacy- und Security-Aspekte von IoT-Anwendungen abwägen und diskutieren.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage gemeinsam im Team Aufgaben zu lösen und die Lösungswege zu beschreiben.

Sie können recherchieren und wissenschaftliche Texte verfassen.

Sie können Ergebnisse präsentieren und diskutieren.

Methodenkompetenz:

Literatur: Fleisch 2010: What is the Internet of Things? An Economic Perspective, Auto-ID Labs White Paper WPBIZAPP-053, ETZ Zürich University of St. Gallen, January 2010. Online verfügbar unter http://cocoa.ethz.ch/downloads/2014/06/None_AUTOIDLABS-WP-BIZAPP-53.pdf{ zuletzt geprüft am 27.07.2016.

Fleisch, E., Weinberger, M., Wortmann, F., Business Models and the Internet of Things, Bosch IoT Lab Whitepaper.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Hausarbeit

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Keine

Endnote: PLS Hausarbeit, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Introduction Connected Products				
Prof. Dr. Markus Weinberger				
5	4	4.-7. Semester	V	PLS

Bemerkungen

keine