

Modulhandbuch

SoSe 26

Elektrotechnik, Studienschwerpunkt Technische Informatik / Embedded Systems (ETI)
SPO-32

9. März 2026

Inhaltsverzeichnis

50500 – Praxissemester	3
50901 – Digitale Signalverarbeitung	5
50902 – Datenkommunikation und Rechnernetze	7
50903 – Schaltungstechnik	9
50904 – Software Engineering	12
50905 – IT-Sicherheit	15
50906 – Embedded Systems 1	18
50907 – Projektarbeit	20
50908 – Internet-Technologien	22
50909 – Informationstheorie und Datenkompression	26
50910 – FPGA-Entwurf	28
50911 – Mobile and Embedded Software Development	30
50912 – Software Architecture	34
50913 – Embedded Systems 2	37
50914 – Wahlpflicht HS 1	39
50915 – Wahlpflicht HS 2	41
50999 – Studium Generale	43
9999 – Bachelorarbeit	46
siehe WPM – English for Electrical Engineering	48
siehe WPM – Matlab und Simulink Basics	51
siehe WPM – IOT Business Impact	53
siehe WPM – Blockchain Technologie	55

Praxissemester

50500

Modulnummer	50500
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 (je nach Praxisbetrieb)
Verwendbar	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Abgeschlossene Module der Semester 1 bis 3

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.

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

Literatur: keine

Lernform:

- Industrietätigkeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Abgeschlossene Module der Semester 1 bis 3

Endnote:

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50500: Praxissemester				
<i>Betreuung durch Professorinnen und Professoren des Studiengangs</i>				
30		5. Semester		PPR (unbenotet)

Bemerkungen

keine

Modulnummer	50901
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

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

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 essenzielle Methoden und Werkzeuge anzuwenden. Sie können Ergebnisse von digitalen Signalverarbeitungsprozessen richtig interpretieren und in geeigneter Form präsentieren. 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.

Literatur:

- Grünigen (2014): Digitale Signalverarbeitung. Hanser, 5. Auflage, Leipzig.
- Oppenheim, Schafer, 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

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: 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
50401: Digitale Signalverarbeitung				
Prof. Dr. Stephan Ludwig				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	50902
Modulverantwortlich	EIN-01
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

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

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.

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.

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

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

Lernform:

- Vorlesung

- Übung
- Selbststudium

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: 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
50402: Datenkommunikation und Rechnernetze				
<i>Prof. Dr. Günter Müller</i>				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	50903
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
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul:

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.

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

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.

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

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung:

Endnote: PLM: 100 %

Hilfsmittel: Gegenstand der Prüfung sind unter anderem die im Kursverlauf integrierten Laborübungen. Die Ausarbeitungen hierzu sind bis zum letzten Tag des Vorlesungszeitraums abzugeben.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50403: Schaltungstechnik				
Prof. Dr. Jürgen Schüle				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLM

Bemerkungen

Software Engineering

50904

Modulnummer	50904
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

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: Module Programmierung, Objektorientierte Modellierung, Datenbanken

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Software Engineering: Grundbegriffe und Überblick
- Analyse und Spezifikation
- Entwurf
- Implementierung
- Test
- Wartung
- Vorgehens- und Prozessmodelle

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die grundlegenden Aspekte des Softwareengineering anwenden.

- ein Projekt systematisch vorbereiten und einen geeigneten Softwareengineering-Prozess auswählen,
- eine Software-Anforderungsspezifikation erstellen,
- danach ein Softwaresystem entwerfen, modellieren, implementieren und testen.
- Sie können dazu aktuelle Softwareengineering-Werkzeuge nutzen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können in kleinen Gruppen Projekte bearbeiten, gemeinsam einen Lösungsweg entwickeln, diskutieren und umsetzen. Dabei halten sie sich an Terminvorgaben.

Literatur:

- J. Ludewig, H. Lichter: Software Engineering. Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. dpunkt-Verlag, Heidelberg, 2010
- H. Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2009
- H. Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Spektrum Akademischer Verlag, 2011
- I. Sommerville: Software Engineering, Pearson, 2018.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: —

Inhaltlich: Module Programmierung, Objektorientierte Modellierung, Datenbanken

Endnote: PLK 120 benotet, Die Endnote ergibt sich aus der Bewertung der Klausur. Dabei werden die in den Übungen von einem Team erreichten Punkte den Gruppenmitgliedern als Zusatzpunkte in der Klausur gutgeschrieben.

Hilfsmittel: Alle schriftlichen (handgeschriebene und gedruckte) Unterlagen

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50404: Software Engineering <i>Prof. Dr. Dominik Müller</i>				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLK

Bemerkungen

Die Studierenden führen vorlesungsbegleitend ein Software-Entwicklungsprojekt in kleinen Teams durch.

IT-Sicherheit

50905

Modulnummer	50905
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marcus Gelderie
E-Mail	marcus.gelderie@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development. Elektrotechnik (ET). Technische Informatik (ETI).
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul:

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Grundlagen der Kryptographie
- Anfänge moderner Kryptographie und One-Time Pad
- Symmetrische Chiffren
- Asymmetrische Chiffren
- Hash-Funktionen
- Key-Derivation Funktionen
- Message-Authentication-Codes
- Protokolle und Netzwerksicherheit
- Angriffsarten (Man in the Middle, Reflection, Replay, Denial of Service u.a.)
- TLS
- PKI
- Spezielle Themen (z.B. Access Control, Authentifikation von Menschen, 2FA)

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können Bedrohungsszenarien im Zusammenhang mit vernetzten Systemen einschätzen. Sie sind in der Lage, abhängig vom Bedrohungsszenario, Gefahren zu identifizieren und geeignete Maßnahmen zur Behebung einzusetzen.

Die Studierenden sind in der Lage, elementare Begriffe der Kryptographie zu verwenden und die grundlegenden kryptographischen Primitiven zu benennen. Sie können die Eigenschaften und Zwecke dieser kryptographischen Primitiven benennen.

Die Studierenden sind in der Lage, die elementaren Bedrohungen in der Netzwerksicherheit zu benennen. Sie sind imstande, standardisierte Protokolle auszuwählen, um solchen Bedrohungen gezielt zu begegnen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, im Team Aufgaben zu bearbeiten und zu lösen und können dies auf die Praxis übertragen.

Literatur:

- Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. 3rd Edition. Anderson, R.J., Wiley, 2020.
- Dowd, Mark; McDonald, John; Schuh, Justin (2006): The Art of Software Security Assessment: Identifying and Preventing Software Vulnerabilities. Pearson Education.
- Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption. Jean-Philippe Aumasson, No Starch Press (November 6, 2017).
- Introduction to modern cryptography. Jonathan Katz; Jehuda Lindell. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium
- Fragestunden

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Absolvieren kursbegleitender Tests mit wenigstens 50% der erreichbaren Punkte.

Endnote: PLK, 90 Minuten, benotet.

Hilfsmittel: 2 beidseitig beschriebene A4 Blätter, Schriftgröße wenigstens 11pt. Ggf. ein Taschenrechner

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50405: IT-Sicherheit				
<i>Prof. Dr. Marcus Gelderie</i>				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLK 90

Bemerkungen

keine

Embedded Systems 1

50906

Modulnummer	50906
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
Verwendbar	Digital Product Design and Development Internet der Dinge Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul:

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 können wesentliche technische und mathematische Grundlagen digitaler Rechner auf einfache Projektfragestellungen anwenden.

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 darzustellen.

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

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.

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

Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Labor
- Selbststudium

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung:

Endnote: PLM: 100 %

Hilfsmittel: Gegenstand der Prüfung sind unter anderem die im Kursverlauf integrierten Laborübungen. Die Ausarbeitungen hierzu sind bis zum letzten Tag des Vorlesungszeitraums abzugeben.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50406: Embedded Systems 1				
Prof. Dr. Jürgen Schüle				
5	4	4. Semester	V+Ü	PLM

Bemerkungen

keine

Projektarbeit

50907

Modulnummer	50907
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Schüle
E-Mail	e.studiendekan@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Schwerpunkt ES Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Abgeschlossene Module der Semester 1 bis 3

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Von den Professorinnen bzw. Professoren des Studiengangs (Betreuerinnen/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 (Bearbeitende) 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/die Bearbeitende wird vom Betreuer bzw. der Betreuerin fachlich und methodisch unterstützt. Der/die Bearbeitende berichtet dem Betreuer bzw. der Betreuerin 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).

Sie sind in der Lage, Methoden des Projektmanagements einzusetzen.

Literatur: durch Betreuer/Betreuerin vorgegeben, eigene Recherchen.

Lernform:

- Projektarbeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Abgeschlossene Module der Semester 1 bis 3

Endnote: PLP

Hilfsmittel: alle

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50601: TI-Projekt				
<i>alle Professorinnen und 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	50908
Modulverantwortlich	EIN-01
E-Mail	e.studiendekan@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Die Veranstaltung ist als Einführungsseminar mit begleitendem Umsetzungsprojekt organisiert. Die erfolgreiche Teilnahme setzt mehrfache aktive vorbereitete Seminarbeiträge der Studierenden sowie die erfolgreiche Umsetzung eines Web-Projekts voraus. Teilnehmer mit Vorkenntnissen können die Veranstaltung für Vertiefungsthemen nutzen.

Thematische Schwerpunkte:

- Einführung in Internet und World Wide Web, Web 2.0, Web 3.0
- HTML- und CSS-Grundlagen, Vertiefung, Validierung
- Intelligente Formulare
- Responsive Web Design
- Web-CMS im Vergleich
- Internet-Repositories
- Web Analytics
- Suchmaschinenoptimierung
- Testing
- Tools, moderne und klassische Entwicklungsumgebungen
- Web Metrics, Kostenabschätzung, Kennzahlen

- Analyse von Ausschreibungen für Web-Projekte, Analyse digitaler Geschäftsmodelle, Angebotserstellungen
- Professionelle Organisation von Web-Projekten, Rollen und Kompetenzen
- Web-Agenturprozesse, Abnahmekriterien für Web-Projekte
- Online-Recht und DSGVO

Vertiefungen für Fortgeschrittene:

- DOM-Scripting / Client-Programmierung
- CSS3, Bootstrap, SASS/SCSS
- Javascript, PHP, Backend-Interaktion
- Datenbankverbindungen
- Web Services Development and Deployment
- Sonderthemen

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden ...

- kennen die Grundlagen des Internet und die Funktionsweise von Webanwendungen.
- sind in der Lage, eigene Frontend-Webanwendungen zu planen und W3C-konform mit Auszeichnungssprachen, Skriptsprachen und Web-CMS umzusetzen.
- verfügen über analytische und konzeptionelle Kompetenz zur Bewertung von Bestandssystemen und können innovative Relaunch-Maßnahmen auf technischer Ebene wie auf Ebene digitaler Geschäftsmodelle entwickeln.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden ...

- sind in der Lage sich in Arbeitsgruppe zu organisieren und ergebnisorientiert zu arbeiten.
- können selbständig wissenschaftlich recherchieren, Quellen einordnen und Materialien passend in die eigene Arbeit aufnehmen.
- sind sie in der Lage, auf unerwartete Änderungsanforderungen (change requests) produktiv zu reagieren und mit neuen Anforderungen zu arbeiten

Literatur:

- Bühler, P., Schlaich, P., & Sinner, D. (2023). HTML und CSS: Semantik - Design - Responsive Layouts. Springer-Verlag. Elektronischer Volltext (Campuslizenz) <https://doi.org/10.1007/978-3-662-66663-0>
- Jacobsen, J. (2017). Website-Konzeption: Erfolgreiche und nutzerfreundliche Websites planen, umsetzen und betreiben. 8. Aktualisierte Auflage. dpunkt. verlag. Elektronischer Volltext (Campuslizenz): http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view& Arbeitsdokumente aus dem Buch frei zugänglich über Autorenwebsite.
- selfhtml – Die Energie des Verstehens. Deutschsprachige Dokumentation zu HTML und verwandten Technologien. SELFHTML e.V., <https://wiki.selfhtml.org/>
- W3Schools. The largest web developer site on the internet. Online Web Tutorials u.a. für HTML, CSS, php. <https://www.w3schools.com/>
- Sens, B. (2018). Suchmaschinenoptimierung: Erste Schritte und Checklisten für bessere Google-Positionen. Springer-Verlag. Elektronischer Volltext: <https://link.springer.com/content/3-658-21524-8.pdf>

Weiterführende Literatur

- Haugeland, I. K. F., Følstad, A., Taylor, C., & Bjørkli, C. A. (2022). Understanding the user experience of customer service chatbots: An experimental study of chatbot interaction design. *International Journal of Human-Computer Studies*, 161, 102788
- Luo, B., Lau, R. Y., Li, C., & Si, Y. W. (2022). A critical review of state-of-the-art chatbot designs and applications. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 12(1), e1434

Lernform:

- Vorlesung
- Labor
- Selbststudium

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: keine

Endnote: 25 % PLR - Referat 1, 25 % PLR - Referat 2, 50 % PLP - Projektergebnis. Die persönliche PLP-Note wird aus dem erbrachten Beitrag zur Projektteamleistung ermittelt.

Hilfsmittel:

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50602: Internet-Technologien <i>Prof. Dr. Karsten Wendland</i>				
5	4	6. Semester	V+L	PLP benotet, PLR benotet

Bemerkungen

Import ID-34: 94203

Modulnummer	50909
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

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Einführung (Aufgaben der Informationstheorie und Datenkompression, Vorstellung der Vorlesungsinhalte und Motivation); diskrete Informationsquellen (Entscheidungsgehalt, Verbundentropie); diskrete Übertragungskkanäle (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 (Differentielle 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: Aufgrund integrierter Gruppenübungen haben die Studierenden ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit vertieft und können ihre Fähigkeiten sowohl selbständig als auch im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden.

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

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: keine

Endnote: Note mündliche Prüfung

Hilfsmittel: Nicht-programmierbarer Taschenrechner ohne Kommunikationsschnittstelle.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50603: Informationstheorie und Datenkompression				
Prof. Dr. Stephan Ludwig				
5	6	6. Semester	V+Ü	PLM 20 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	50910
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

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

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. Die Studierenden können moderne Entwurfsprogramme zur digitalen Schaltungssimulation und Synthese anwenden.

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.

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

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: 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
50604: FPGA-Entwurf				
<i>Prof. Dr. Heinz-Peter Bürkle, Josef Hahn-Dambacher</i>				
3	2	6. Semester	V	PLK 60 (50 %), PLS (35 %), PLR (15 %)
50605: FPGA-Entwurf Labor				
<i>Prof. Dr. Heinz-Peter Bürkle, Josef Hahn-Dambacher</i>				
2	2	6. Semester	L	

Bemerkungen

keine

Mobile and Embedded Software Development

50911

Modulnummer	50911
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Oberhauser
E-Mail	roy.oberhauser@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	English
Verwendbar	IN ETI
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich (expected): Software engineering, C/C++, Python, database knowledge

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Challenges, characteristics, and special features of apps, applications, and software on hardware with limited resources related to Edge, Fog, and Cloud Computing, Industrial Internet (Industry 4.0), (Industrial) Internet of Things, SmartHome, Wearables, etc.
- Current topics related to architectures, platforms (e.g. RaspberryPi, Android, ROS), frameworks, design patterns, protocols, technologies and best practices
- Laboratory exercises with current technologies and platforms related to mobile, embedded, and Internet of Things
- Development project in a team

Fachliche Kompetenz: Students will be able to:

- Describe technical concepts and principles relevant to the development of software for mobile and embedded systems.
- Identify and classify current mobile and embedded platforms, technologies, and application domains, such as Internet of Things, Industry 4.0, SmartHome, wearables, automotive, fog and edge computing, and others.
- Analyze and evaluate principles, methods, architectures, design patterns, protocols, and best practices for their suitability in mobile and embedded system development.

- Select and apply appropriate design patterns, protocols, and development methods to solve practical problems in mobile and embedded software projects.
- Develop and implement software solutions for mobile applications and embedded systems, demonstrating proficiency in relevant programming languages and tools.
- Assess the effectiveness and efficiency of mobile and embedded software designs through testing, debugging, and optimization.
- Integrate different technologies and platforms to create functional and innovative apps for mobile and embedded environments.

Überfachliche Kompetenz: Students will be able to:

- Plan and coordinate the development of a project within a team, effectively self-organizing tasks and responsibilities to achieve shared goals.
- Manage project timelines and resources, ensuring tasks are completed efficiently and deadlines are met.
- Collaborate productively in group settings, apply problem-solving and conflict resolution strategies, and demonstrate respect for diverse perspectives.
- Document the project outcomes in clear, structured, and professional reports and technical documentation.
- Reflect on team dynamics and personal contributions, identify areas for improvement, and implement strategies to enhance group effectiveness.
- Apply soft skills such as active listening, constructive feedback, and effective communication to facilitate successful team interactions.

Literatur:

- Android UI Development with Jetpack Compose by T. Künne
- How to Build Android Applications with Kotlin by Forrester et al.
- Professional React Native by A. Kuttig
- Flutter Design Patterns and Best Practices by Orlova et al.
- Flutter und Dart: Das umfassende Handbuch für die professionelle App-Entwicklung von Marburger & Post
- Swift: Das umfassende Handbuch von M. Kofler
- Das Swift-Handbuch von T. Sillmann

- Building the Web of Things by Guinard and Trifa
- The Internet of Things by S. Greengard
- Precision: Principles, Practices and Solutions for the Internet of Things by Timothy Chou
- Making Embedded Systems: Design Patterns for Great Software by E. White
- Raspberry Pi: Das umfassende Handbuch von Kofler et al.
- Python 3: Das umfassende Handbuch von Ernesti und Kaiser
- Mastering ROS 2 for Robotics Programming: by Lentin Joseph and Jonathan Caccace
- Robot Operating System (ROS) - The Complete Reference (Volume 1 and 2) by A. Koubaa
- Automotive Software Architectures by M. Staron

Lernform:

- Übung
- Projektarbeit
- Seminar

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Bestehen des Übungsscheins (exercise certification via fulfillment of assigned exercises)

Endnote: PLP benotet, 100%

Hilfsmittel: See project description

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50606: Mobile and Embedded Software Development				
<i>Prof. Roy Oberhauser</i>				
5	4	6. Semester	V, Ü	PLP

Bemerkungen

Once registered for the exam one cannot deregister (nach Anmeldung zur Prüfung wird eine Abmeldung nicht gestattet (Sperr)).

Import IN-31: 57614

Software Architecture

50912

Modulnummer	50912
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Oberhauser
E-Mail	roy.oberhauser@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	English (Option: Pflichtliteratur in Deutsch)
Verwendbar	IN ETI
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich (expected): Software engineering and object-oriented programming

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Software architecture: quality characteristics and cross-cutting aspects
- Architecture methodologies
- Architecture representation, description, and evaluation
- Architectural styles and design patterns
- Abstraction, modeling, and design at the architectural level
- Platform-specific architecture, middleware, and (web and mobile) app frameworks
- Concurrent and parallel programming
- Web API, cloud development, and microservices
- Architecture evaluation and governance
- Current architectural topics and technologies

Fachliche Kompetenz: Students will be able to:

- Explain the role and responsibilities of a software architect within the context of software development projects.
- Identify and compare various architecture styles, reference architectures, and design patterns, articulating their characteristics and appropriate use cases.

- Design, describe, document, and evaluate software architectures using established methodologies and best practices.
- Assess and justify the selection of platform-specific architectures, middleware, technologies, and frameworks for a given software architecture, and document the rationale for these decisions in a clear and structured manner.
- Evaluate the appropriateness of current software architecture topics, concepts, and trends for a given situation.
- Apply and use various technologies applicable to modern software architectures.

Überfachliche Kompetenz: Students will be able to:

- Prepare and deliver technical presentations in English.
- Collaborate effectively in small groups to complete assignments and projects, thereby gaining practical teamwork experience.
- Apply self-management and time-management techniques to meet deadlines and deliver results.

Literatur:

- Handbuch moderner Softwarearchitektur (Fundamentals of Software Architecture) von Richards, Ford, Lang
- Basiswissen für Softwarearchitekten Gharbi et al.
- Vorgehensmuster für Softwarearchitektur: kombinierbare Praktiken in Zeiten von Agile und Lean von S. Toth
- Effektive Softwarearchitekturen: Ein praktischer Leitfaden von G. Starke
- Designing Software Architectures: A Practical Approach by Cervantes & Kazman
- Software Architecture in Practice by Bass et al.
- arc42 in Aktion von Starke & Hruschka
- Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software oder Entwurfsmuster. Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software von Gamma et al.
- Head First Design Patterns oder Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß von Freeman et al.
- Entwurfsmuster: Das umfassende Handbuch von Geirhos

- Pattern-Oriented Software Architecture: A System of Patterns by Buschmann, et al.
- Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Concurrent and Networked Objects, Vol. 2 by Schmidt et al.
- Clean Architecture von Robert C. Martin
- Domain-Driven Design by E. Evans
- Implementing Domain-Driven Design by Vernon

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Übungsschein (exercise certification via fulfillment of assigned exercises)

Endnote: PLK 120, PLR 15, benotet, 90% Klausur, 10% Referat

Hilfsmittel: If a PC-supported exam is offered: - Access to course slides as PDF (will be provided) - E-Book access to required books (provided e-book access to that book was offered during semester) Only if no PC-supported exam is offered: - Printed course slides (original, unaltered, non-annotated) In all cases: - Required books, translation book (physical copy) - Ball-point pen - Explicitly prohibited: any other electronic devices, any other (digital) sources, any note sources from anyone else, any form of collaboration

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50701: Software Architecture				
Prof. Roy Oberhauser				
5	4	7. Semester	V, Ü, L	PLK 120 (90 %), PLR 15 (10 %), benotet

Bemerkungen

Import IN-31: 57604

Embedded Systems 2

50913

Modulnummer	50913
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
Verwendbar	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

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

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

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

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Labor

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: keine

Endnote: Mündliche Prüfung

Hilfsmittel: Gegenstand der Prüfung sind unter anderem die im Kursverlauf integrierten Laborübungen. Die Ausarbeitungen hierzu sind bis zum letzten Tag des Vorlesungszeitraums abzugeben.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50702: Embedded Systems 2				
<i>Prof. Dr. Jürgen Schüle</i>				
5	4	6. Semester	V+Ü	PLM

Bemerkungen

keine

Wahlpflicht HS 1

50914

Modulnummer	50914
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	e.studiendekan@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

Zugangsvoraussetzungen Modul: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

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:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50801: 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

50915

Modulnummer	50915
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	e.studiendekan@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

Zugangsvoraussetzungen Modul: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

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:

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

- Vorlesung
- Selbststudium

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: siehe jeweilige Modulbeschreibung.

Endnote:

Hilfsmittel: je nach Veranstaltung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50802: 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

50999

Modulnummer	50999
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 (je nach Veranstaltung)
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul:

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Im Rahmen des Studium Generale werden verschiedene Veranstaltungen angeboten. In jedem Semester gibt es einen thematischen Schwerpunkt. Die jeweiligen Lerninhalte sind flexibel und somit jedes Semester dem jeweils erstellten Programm zu entnehmen.

Die Veranstaltungen können von den Studierenden zu jedem Zeitpunkt ihres Studiums besucht werden, spätestens jedoch im letzten Studiensemester.

Zur Anrechnung der entsprechenden Stunden und Leistungspunkte wird ein Sammelbogen der erbrachten Workload sowie ein schriftlicher Bericht zu

den absolvierten Veranstaltungen eingereicht. Alternativ kann studienbegleitendes ehrenamtliches bzw. zivilgesellschaftliches Engagement erbracht,

dokumentiert und angerechnet werden. Entsprechende Hinweise sind in der „Richtlinie der Hochschule Aalen über das Studium Generale und den

Erwerb von Sozialkompetenz“ zu entnehmen.

Allgemeines

In den Veranstaltungen im Rahmen des Studium Generale wird die ganzheitliche Bildung der Studierenden gefördert. Die Veranstaltungen ergänzen das jeweilige Fachstudium durch interdisziplinäre Themengebiete. Die Angebote ermöglichen den Studierenden die Auseinandersetzung mit grundlegenden wissenschaftlichen Themenfeldern sowie aktuellen Fragenstellungen.

Die Studierenden erwerben Schlüsselqualifikationen, die für ihr späteres Berufsleben von Bedeutung sind. Um die sozialen Kompetenzen der

Studierenden zu stärken, wird das ehrenamtliche Engagement gefördert.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können überfachliche komplexe Themengebiete darstellen und deren Zusammenhänge einordnen. Sie sind in der Lage, sich selbstständig mit gesellschaftspolitischen Fragen auseinanderzusetzen.

Überfachliche Kompetenz: Je nach Wahl der Veranstaltungen stärken die Studierenden ihre Fähigkeit zur Teamarbeit, verbessern ihr Zeitmanagement und/oder Konfliktmanagement oder vertiefen ihre Präsentationskompetenz. Die Studierenden sind in der Lage, die erlangten Kompetenzen zielgerecht einzusetzen.

Die Studierenden erkennen die Bedeutung des ehrenamtlichen Engagements für die persönliche Entwicklung und für die Gesellschaft.

Literatur: je nach Veranstaltung

Lernform:

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

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung:

Endnote:

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
50999: verschiedene Veranstaltungen aus dem Angebot des Studium Generale <i>sind dem Programmheft des Studium Generale zu entnehmen</i>				
3				PLS unbenotet

Bemerkungen

Die Studierenden erstellen einen Gesamtbericht über die besuchten Veranstaltungen oder Tätigkeiten.

Bachelorarbeit

9999

Modulnummer	9999
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	e.studiendekan@hs-aalen.de
ECTS	12
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	360
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Elektrotechnik EkA ETI
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: siehe Studien- und Prüfungsordnung in der jeweils gültigen Fassung.

Die Erstprüfung der Bachelorarbeit muss durch eine Professorin oder einen Professor aus dem Studienbereich E übernommen werden.

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: 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. Die Studierenden werden während ihrer Arbeit von ihrer Betreuerin oder ihrem Betreuer begleitet und insbesondere zum wissenschaftlichen Arbeiten angeleitet.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig 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 Elektrotechnik einzuarbeiten und wissenschaftliche sowie technische Weiterentwicklungen zu beurteilen.

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

Literatur: ist in der Regel eigenständig zu recherchieren.

Lernform:

- Projektarbeit
- Referat
- Bericht

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: siehe Studien- und Prüfungsordnung in der jeweils gültigen Fassung.

Endnote: PLS benotet

Hilfsmittel: alle

Fächer im Modul

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

Bemerkungen

keine

English for Electrical Engineering

siehe WPM

Modulnummer	siehe WPM
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Schüle
E-Mail	e.studiendekan@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	90
Workload Selbststudium	60
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	English
Verwendbar	Elektrotechnik
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: none

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- development and consolidation of language skills in Business English.
- Communication/ Presentation techniques
- Strengthen and deepen understanding of contemporary economic issues, using specialised business vocabulary in professional and international work contexts.
- Context-appropriate use of grammatical forms and expressions (business and technical context).
- Analysis and discussion of recent press articles, with specific emphasis on topics related to business and engineering.
- Analysis and discussion of specialised texts (in English) on a series of subdomains of electrical engineering.
- Presentations and/or debates on significant subjects including:
 - Climate and energy
 - Renewable energies
 - Environment - Opportunities for innovative solutions
 - Materials and their properties
 - Electric vehicle systems

- Context-appropriate use of grammatical forms and expression (technical context)
- Final presentation and discussion at the end of the project (will be evaluated)
- Teaching work-related assignments and responsibilities as an engineer, social small-talk with regards to work context and grammar on an advanced level

Fachliche Kompetenz: The Students

- are able to use subject-related knowledge of English, comprehend specialised literature in English and communicate effectively in international work contexts
- have specific expressive skills in Business and Technical English that allows them to communicate adequately in academic or work-related situations
- have a command of English vocabulary and grammar structures at level B2 (CEFR), as well as in the field of technical English

Überfachliche Kompetenz: The Students

- develop an understanding of various communication aspects, increase social competence, and cultivate self-awareness through teamwork experiences and presentations
- can use a wide variety of expressions that enable them to cover a wide range of topics in everyday life

Literatur:

- Technical English 3, Course Book B2, Bonamy, David, Pearson
- Electronic Principles and Applications John B. Pratley
- articles from Digital Electronics Magazine/New Electronics
- script
- worksheets, audio samples, video clips, TED Talks, Financial Times, etc.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Seminar
- Hausarbeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: none

Endnote: Oral presentation graded (30%) Written exam (90 min) graded (70%)

Hilfsmittel: none

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46575: English for Electrical Engineering				
<i>Maria Knobelspies</i>				
5	6	3.-7. Semester	V+Ü	PLK 90 (70 %) PLR (30 %) graded

Bemerkungen

Social skills are essential in the course, as group work is carried out regularly.

Matlab und Simulink Basics

siehe WPM

Modulnummer	siehe WPM
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Schüle
E-Mail	e.studiendekan@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Wahlpflicht
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Matlab: Benutzeroberfläche und Bedienung; Variablen, Vektoren und Matrizen; Skripte, Funktionen, Klassen; Programmiergrundlagen (Schleifen, Verzweigungen); Grafische Ausgabe; Numerische Verfahren zur Integration, Differentiation, Optimierung. Simulink: Einführung in die Simulink-Umgebung; Aufbau und Struktur von Simulink-Modellen; Modellierung einfacher dynamischer Systeme (mechanisch, elektrisch, thermisch); Simulation und Auswertung von Systemverhalten; Grundlagen der Regelungstechnik mit Simulink; StateFlow-Modelle

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Arbeitsweise der Softwareumgebungen Matlab und Simulink, wenden mathematische und physikalische Modelle an, um ingenieurtechnische Probleme rechnergestützt zu analysieren und zu lösen, beherrschen grundlegende Programmierkonzepte in Matlab zur strukturierten Problemlösung, setzen Simulink zur Modellierung, Simulation und Analyse dynamischer Systeme ein und nutzen Matlab und Simulink als Werkzeuge zur Unterstützung in anderen ingenieurwissenschaftlichen Fächern, wie z. B. Regelungstechnik, Mechanik, Elektrotechnik oder Thermodynamik.

Die Studierenden beherrschen grundlegende Methoden der rechnergestützten Modellierung und Simulation technischer Systeme, wenden systematische Analyse- und Lösungsverfahren zur Bearbeitung technischer Aufgabenstellungen an, strukturieren Probleme in einzelne Modellierungs- und Lösungsschritte und setzen diese methodisch mit Matlab und Simulink um und nutzen numerische Methoden zur Approximation von Lösungen (z. B. Integration, Differentiation, lineare Gleichungssysteme).

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden entwickeln Problemlösekompetenz durch systematisches Vorgehen bei der Modellbildung und Simulation, verbessern ihre IT- und Medienkompetenz durch die Arbeit mit einer professionellen Softwareumgebung, fördern ihre Selbstlernkompetenz, indem sie sich eigenständig in komplexe Simulationswerkzeuge einarbeiten, arbeiten methodisch und zielorientiert, insbesondere bei der Umsetzung kleiner Projekte und Aufgabenstellungen.

Literatur: Bosl, A.: Einführung in Matlab/Simulink, Hanser Verlag, 2020, 3. Auflage
Angermann, A. et. al.: Matlab Simulink Stateflow: Grundlagen, Toolboxes, Beispiele, De Gruyter Verlag, 2020, 10. Auflage.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: keine

Endnote: Abgabe von Übungen zur Benotung

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
46580: Matlab und Simulink Basics				
<i>Prof. Dr. Andreas Haag</i>				
5	4	1.-3. Semester	V+Ü	PLF

Bemerkungen

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

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

Zugangsvoraussetzungen Modul: Keine

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.

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

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Keine

Endnote: PLS Hausarbeit, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73306: 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

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

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:

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

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: keine

Endnote: PLR (Referat), benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

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

Bemerkungen

keine

Wahlfächer Elektrotechnik, Studienschwerpunkt Technische Informatik / Embedded Systems SPO32

SPO 32 § 63 b Abs. 5

- a) Generell können alle Fächer aus dem Bachelorangebot der Hochschule, die einen Bezug zur Technischen Informatik / Embedded Systems 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.**
- b) Im Grundstudium ist im 2. Studiensemester eine Wahlpflichtleistung im Umfang von 5 Credit-Points zu erbringen. Für dieses Modul Wahlpflicht GS sind Leistungen aus dem nichttechnischen Bachelorangebot der Hochschule Aalen, z.B. Soft Skills, Sprachenfächer, etc. nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss zugelassen.
- c) Im Hauptstudium sind weitere Wahlpflichtfächer zu erbringen. Für diese Module Wahlpflicht HS 1-2 sind Fächer gemäß Abs. 5a zugelassen und weitere, die der Studiengang aktuell anbietet.

Daraus resultierende Wahlmöglichkeiten

Allgemeine Hinweise

- Fächer, die sich mit anderen Fächern aus ihrem Curriculum inhaltlich überschneiden, können nicht gewählt werden.
- Sollten Sie ein Fach wählen, das weniger als 5 CP hat, müssen Sie weitere Fächer belegen, bis 5 CP erreicht sind.
- Bitte fragen Sie bei den jeweiligen Lehrenden nach, ob die Kurse angeboten werden und ob die Teilnahme möglich ist.
- Die Zulassung weiterer Wahlfächer kann beim Prüfungsausschuss beantragt werden. Dem Antrag sind die Modulbeschreibungen beizufügen.

Leistungen aus dem nichttechnischen Bachelorangebot der Hochschule Aalen nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss

50012 Wahlpflicht GS

Bereits genehmigte Fächer

Studiengang	Nummer	Bezeichnung
BWL für KMU	64933	Personalführung
BWL für KMU	51924	Unternehmerisches Denken und Start-up Management
Elektrotechnik	46575	English for Electrical Engineering
Elektrotechnik	46106	Soft Skills
Internat. BWL	90001	Einführung in die internationale BWL
Technical Content Creation	98677	Marketing
Wirtschaftspsychologie	55005	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften

Leistungen aus dem Bachelorangebot der Hochschule Aalen nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss

50914 Wahlpflicht HS 1

50915 Wahlpflicht HS 2

Bereits genehmigte Fächer

Studiengang	Nummer	Bezeichnung
Augenoptik/Optometrie	77109	Chemie Grundlagen (Achtung: Nur 2 CP!)
BWL für KMU	64209	Business Software Grundlagen
BWL für KMU	51905	Digital Transformation and Information Systems
BWL für KMU	64933	Personalführung
BWL für KMU	51924	Unternehmerisches Denken und Start-up Management
Digital Product Design and Development	wird nichtmehr angeboten	Introduction Connected Products
Digital Product Design and Development	73306	Internet of Things Business Impact
Digital Product Design and Development	70487	Machine Learning
Digital Product Design and Development	73904	Sensor Technology & Edge Intelligence
Elektrotechnik	46935	Audiotechnik
Elektrotechnik	46948	Automatisierungstechnik
Elektrotechnik	46575	English for Electrical Engineering
Elektrotechnik	46410	Energieeffizienz
Elektrotechnik	46922	Energiesysteme 1
Elektrotechnik	46577	Ethik-Aspekte technischer KI-Systeme
Elektrotechnik	48851	KI-basierte Automatisierung von Geschäftsprozessen
Elektrotechnik	48557	Kommunikationssysteme in KFZ
Elektrotechnik	46576	Matlab und Python Basics für Ingenieure
Elektrotechnik	46580	Matlab und Simulink Basics
Informatik	57554	Introduction to Artificial Intelligence
Informatik	57404	Mensch-Computer Interaktion
Informatik	57017	Programmierpraktikum
Internat. BWL	90001	Einführung in die internationale BWL
Internet der Dinge	wird nichtmehr angeboten	Einführung IOT
Internet der Dinge	wird nichtmehr angeboten	Sensorik
Internet der Dinge	wird nichtmehr angeboten	Blockchain (Technologien)
Kunststofftechnik	58103/58104	Technisches Zeichnen und Einführung CAD
Maschinenbau	59314	CAD/CAM/CAE
Maschinenbau	66713	Elektromobilität
Maschinenbau	66911	Maschinendynamik mit Labor Mehrkörpersimulation; Mit Dozent abklären, ob hinreichend Kenntnisse aus TM1+2 vorhanden sind.
Maschinenbau	59007	Technische Mechanik
Mechatronik	97851	Advanced Topics in Mechatronics
Mechatronik	81022	Automatisierungstechnik
Mechatronik	97672	Machine Vision
Mechatronik	97863	Nachhaltigkeit im Engineering
Mechatronik	97337	Technische Mechanik Vertiefung
Sprachenzentrum	11712	Russisch A1
Technical Content Creation	98677	Marketing
User Experience	94624	Digitales Innovationsprojekt
User Experience	94307	Interface Design
User Experience	94906	Software Prototyping
Wirtschaftsingenieurwesen	64916	Management of Logistics Processes

Studiengang	Nummer	Bezeichnung
Wirtschaftsingenieurwesen	64017	Project Management
Wirtschaftsingenieurwesen	64910	Smart Factory
Wirtschaftspsychologie	55005	Grundlagen Wirtschaftswissenschaften