

Modulhandbuch

WiSe 25/26

Digital Product Design and Development (DPD)
SPO-33/34

9. Juli 2025

Inhaltsverzeichnis

48001 – Programmieren 1	3
48010 – Programmieren 2	5
73001 – Gestaltungsgrundlagen	7
73002 – Mathematik 1	10
73004 – Elektrotechnik	13
73005 – Physik	15
73006 – Introduction Connected Products	17
73007 – Wahlpflichtfach 1 - nicht technisch	20
73008 – Mathematik 2	22
73010 – Algorithmen und Datenstrukturen	24
73011 – Internetprotokolle 1	26
73012 – Betriebssysteme	28
73013 – Design Thinking	31
73014 – Digitale Signalverarbeitung	33
73015 – Embedded Systems	35
73016 – Internetprotokolle 2	37
73017 – Seminar	39
73018 – Internet of Things Business Impact	42
73500 – Praxissemester	44
73801 – Blockchain Technology	46
73802 – Linux Security	48
73900 – Gestaltungsprojekt	51
73901 – BWL-Grundlagen	53
73902 – Datenbanken	56
73903 – Informationssicherheit	58
73904 – Sensor Technology & Edge Intelligence	61
73905 – Wahlpflichtfach 2 - 8	64
73910 – Digital Product Design Project	66
73911 – Advanced Topics in Design	68
73999 – Studium Generale	70
9999 – Bachelorarbeit	72
siehe WPM – IoT Backends	74

Programmieren 1

48001

Modulnummer	48001
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Klaus Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	90
Workload Selbststudium	60
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul:

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 Studierenden 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 Studierenden können grundsätzliche Programmier-Konzepte einsetzen, wie Datentypen, Ausdrücke, Verzweigungen und Schleifen, sowie deren Syntax und Semantik in der Programmiersprache C erklären. Sie setzen diese Sprachkonstrukte eigenständig zur Lösung von Programmieraufgaben ein. Die Studierenden wenden das strukturierte und das prozedurale Programmierparadigma in der Programmiersprache C selbstständig an. Die Studierenden können die Grundsätze dieser Programmierparadigmen anwenden und auf andere Programmiersprachen übertragen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können Problemstellungen eigenständig analysieren und strukturieren sowie nachfolgend Software-basiert lösen. Die Studierenden können Programmieraufgaben sowohl selbstständig als auch im Team lösen. Die Studierenden nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.

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

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung:

Endnote: PLK90 benotet

Hilfsmittel: Hilfsmittel nach Absprache in der Vorlesung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
<hr/>				
48101: Programmieren 1				
<i>Prof. Dr. Klaus Maier</i>				
5	6	1. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

Programmieren 2

48010

Modulnummer	48010
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Klaus Maier
E-Mail	klaus.maier@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Inhalte Programmieren 1 werden vorausgesetzt.

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 Studierenden 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 Studierenden lernen ausgewählte Typen und Funktionen der Standardbibliothek kennen.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können den Aufbau und das Zusammenspiel der Werkzeuge in einer Toolchain für die professionelle Software Entwicklung beschreiben. Sie können diese Werkzeuge selbstständig und zielführend einsetzen. Die Studierenden können die zentralen Konzepte der objektorientierten Programmierung einordnen und einsetzen. Die Studierenden können dieses Paradigma in der Sprache C++ selbstständig anwenden. Die Studierenden können die Grundsätze dieses Programmierparadigmas erklären und auf andere Programmiersprachen übertragen. Die Studierenden können objektorientierte Programme analysieren und bei Bedarf sinnvoll erweitern. Programmieraufgaben können generisch mit Templates gelöst werden. Die

Studierenden können den Template-Mechanismus in der Programmiersprache C++ selbstständig für Problemlösungen einsetzen. Exception Handling kann in eigenen Programmen als Mechanismus zur Behandlung von Ausnahmen verwendet werden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können Programmieraufgaben sowohl selbstständig als auch im Team lösen. Die Studierenden nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.

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
- S. 46002

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: 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
48210: Programmieren 2				
Prof. Dr. Klaus Maier				
5	4	2. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

Gestaltungsgrundlagen

73001

Modulnummer	73001
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	markus.weinberger@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Einteilung in die Seminargruppe zu Beginn des Semesters

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Grundlagen Präsentationstechniken
- Erstellen von Layoutentwürfen
- Typografie und Regeln
- Layout und Gestaltungsraster
- Visuelle Zeichen
- Farbwirkung
- Illustration und Bildgestaltung
- Erstellung von Layoutentwürfen

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden ...

- sind in der Lage, geeignete Gestaltungsmittel zu wählen.
- sind in der Lage, Gestaltungsmittel zu nennen und zu bewerten sowie das gelernte Wissen in Projekten umzusetzen.
- sind in der Lage, systematische und strukturierte Visualisierungen aus dem Bereich der Technik zu erarbeiten.
- sind in der Lage eigenständig eine Gestaltungsumgebung einzurichten und zu betreiben und zu betreiben und Leistungsnachweise darin zu erbringen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden ...

- sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen.
- können Verantwortung im Team übernehmen.

Literatur: Kompendium der Mediengestaltung. I. Konzeption und Gestaltung (2014). Unter Mitarbeit

von Joachim Böhringer, Peter Bühler, Patrick Schlaich und Dominik Sinner. 6., vollständig

überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Kompendium der Mediengestaltung Digital und Print. Konzeption und Gestaltung, Produktion und Technik für Digital- und Printmedien (2014). Unter Mitarbeit von Joachim

Böhringer, Peter Bühler, Patrick Schlaich und Dominik Sinner. 6., vollst. überarb. u. erw.

Aufl. 2014. Berlin: Springer Berlin (X.media.press).

Böhringer, Joachim (2014): Kompendium der Mediengestaltung. IV. Medienproduktion Digital. Unter Mitarbeit von Peter Bühler, Patrick Schlaich und Dominik Sinner. 6th ed.

Berlin, Heidelberg: Springer Berlin / Heidelberg (X. media. press Ser). Online verfügbar

unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=1967875> .

Böhringer, Joachim; Bühler, Peter; Schlaich, Patrick; Sinner, Dominik (2014):

Kompendium der Mediengestaltung. III. Medienproduktion Print. 6., vollst. überarb. u.

erw. Aufl. 2014. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (X.media.press). Online

verfügbar unter <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1546876>.

Böhringer, Joachim; Bühler, Peter; Schlaich, Patrick; Sinner, Dominik (2014):

Kompendium der Mediengestaltung. IV. Medienproduktion Digital. 6., vollst. überarb. u.

erw. Aufl. 2014. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (X.media.press). Online

verfügbar unter <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1559400>.

Lernform:

- Projektarbeit
- Vorlesung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Einteilung in die Seminargruppe zu Beginn des Semesters

Endnote: PLF, benotet

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73101: Gestaltungsgrundlagen				
<i>Bernd Reznicek</i>				
5	4	1. Semester	V+ P	PLF

Bemerkungen

Siehe auch Modulbeschreibung 94011 im Studiengang User Experience (SPO 34). Bei Abweichungen ist die Modulbeschreibung des Moduls 94011 maßgeblich.

Import UX-34: 94206

Modulnummer	73002
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

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

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 erklären und sie anzuwenden.

Die Studierenden können 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.

Die Studierenden können Formeln als Handlungsvorschriften erklären 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.

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.

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:

- Übung
- Vorlesung
- Selbststudium

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: 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
<hr/>				
73102: Mathematik 1				
Prof. Dr. Holger Schmidt				
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).

Import F-34: 81101

Modulnummer	73004
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marcus Liebschner
E-Mail	marcus.liebschner@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	90
Workload Selbststudium	60
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

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.

Literatur:

- Harriehausen, Thomas; Schwarzenau, Dieter: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik; Verlag Vieweg+Teubner, ISBN: 9783834817853
- Zastrow, Dieter: Elektrotechnik, Ein Grundlagenlehrbuch; Verlag Vieweg+Teubner; Springer, Berlin, ISBN: 9783658033804
- Vömel, Martin; Zastrow, Dieter: Aufgabensammlung Elektrotechnik 1; Verlag Vieweg+Teubner; Springer, Berlin, ISBN: 9783834817013
- Vömel, Martin; Zastrow, Dieter: Aufgabensammlung Elektrotechnik 2; Verlag Vieweg+Teubner; Springer, Berlin, ISBN: 9783834817020

Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Selbststudium

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: keine

Endnote: Klausurnote

Hilfsmittel: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73104: Elektrotechnik				
Prof. Dr. Marcus Liebschner				
5	6	1. Semester	V+Ü	PLK 60 benotet

Bemerkungen

keine

Modulnummer	73005
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	e.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Grundlagen: Begriffsbestimmung, Geschichte der Physik. Einheiten, Größenordnungen. lineare Fehlerrechnung und Gaußsche Fehlerfortpflanzung.

Mechanik: Gleichförmige Bewegungen. Newtonsche Gesetze, Gravitation. Weitere Fundamentalkräfte (elektromagnetische WW, schwache WW, starke WW). Gleichmäßig beschleunigte Bewegungen. Energie- und Impulserhaltung. Mechanische Arbeit und Leistung. Stoßgesetze. Drehbewegungen. Schwingungen. Wellen.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die grundsätzlichen Methoden und Arbeitsweisen der Physik, insbesondere die Gesetze der Mechanik, zu benennen, einzuordnen und auf praktische Beispiele des täglichen Lebens anzuwenden.

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

Literatur: Hering, Ekbert; Martin, Rolf; Stohrer, Martin (2012): Physik für Ingenieure . 11. Auflage, Heidelberg. Rybach, Johannes (2013): Physik für Bachelors. 3. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig. Kuchling, Horst (2014): Taschenbuch der Physik. Leipzig.

Alternative:

Hering, Ekbert; Martin, Rolf; Stohrer, Martin: Physik für Ingenieure. 11. Auflage, Heidelberg: Springer 2012.

Rybach, Johannes: Physik für Ingenieure. 3. Auflage, München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2013.

Kuchling, Horst: Taschenbuch der Physik. 21. Auflage, München, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2014.

Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Selbststudium

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Keine

Endnote: PLK 100%

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73105: Physik				
<i>Dr. Georg Zemanek</i>				
5	4	1. oder 2. Semester	V+ Übung+ Selbststudium	PLK 90

Bemerkungen

keine

Introduction Connected Products

73006

Modulnummer	73006
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Markus Weinberger
E-Mail	markus.weinberger@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Keine

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. ComfyLight, 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 Architekturentwürfe anwenden und bewerten sowie erlernte Schemata zur Analyse von Fallstudien einsetzen und Privacy- und Security-Aspekte von IoT-Anwendungen abwägen und diskutieren.

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

Sie können recherchieren und wissenschaftliche Texte verfassen.

Sie können Ergebnisse präsentieren und diskutieren.

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
- V

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Keine

Endnote: PLS Hausarbeit, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
<hr/>				
73106: Introduction Connected Products				
Prof. Dr. Markus Weinberger				
5	4	1. Semester	V	PLS

Bemerkungen

keine

Wahlpflichtfach 1 - nicht technisch

73007

Modulnummer	73007
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	e.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	X
Workload Selbststudium	150
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Abhängig von den gewählten Fächern
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Abhängig von den gewählten Fächern. Wählbar sind Fächer aus dem Angebot des Grundstudiums der Studiengänge Elektrotechnik und Informatik sowie Angebote der Hochschule für Gestaltung für das Grundstudium auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs. Es gelten die in der Studien- und Prüfungsordnung festgelegten Modalitäten.

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Abhängig von den gewählten Fächern.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden erwerben über das Pflichtcurriculum hinaus weitere, ihren persönlichen Neigungen entsprechende fachliche Kompetenzen.

Bei diesem Wahlpflichtfach ist gemäß der SPO zwingend ein nichttechnisches Fach zu belegen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden erwerben über das Pflichtcurriculum hinaus weitere überfachliche Kompetenzen.

Literatur: Abhängig von den gewählten Fächern

Lernform:

- Abhängig von den gewählten Fächern

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Abhängig von den gewählten Fächern. Wählbar sind Fächer aus dem Angebot des Grundstudiums der Studiengänge Elektrotechnik und Informatik sowie Angebote der Hochschule für Gestaltung für das Grundstudium auf

Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss des Studiengangs. Es gelten die in der Studien- und Prüfungsordnung festgelegten Modalitäten.

Endnote: Abhängig von den gewählten Fächern

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73201: Wahlpflichtfach 1 - nicht technisch				
5	X	2. Semester	Abhängig von den gewählten Fächern	Abhängig von den gewählten Fächern

Bemerkungen

keine

Mathematik 2

73008

Modulnummer	73008
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

Zugangsvoraussetzungen Modul: Besuch der Lehrveranstaltung Mathematik 1

Qualifikationsziele und Inhalt

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

Fachliche Kompetenz: Aufbauend auf den angeeigneten Kompetenzen des Moduls Mathematik 1 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.

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

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: mindestens 50% der Kursbegleitenden Testate sind bestanden.

Endnote: Klausur plus max. 10% Bonuspunkte (Hausaufgaben).

Hilfsmittel: Literatur, 3 Seiten eigene Notizen, numerischer Taschenrechner

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73202: Mathematik 2				
Prof. Dr. Orsolya Csiszár				
5	6	2. Semester	V, Ü	PLK 120

Bemerkungen

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

Algorithmen und Datenstrukturen

73010

Modulnummer	73010
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marcus Gelderie
E-Mail	marcus.gelderie@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development.
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Analyse und Entwurf von Algorithmen
- Rekursion und Backtracking
- Grundlegende Datenstrukturen: Felder, Lineare Listen
- Weitere Datenstrukturen: Stacks, Queues, Doppelt verkettete lineare Listen, Bäume
- Suchbäume: Binäre Suchbäume, Rot-Schwarz-Bäume
- Sortierverfahren
- Graphen und Graphalgorithmen

Fachliche Kompetenz: Studierende können die wichtigsten Grundlagen von Algorithmen, Darstellungsform und Komplexität benennen und auf Beispiele anwenden. Sie können die wichtigsten klassischen Algorithmen einsetzen. Sie können Algorithmen hinsichtlich ihrer Komplexität und ihres Laufzeitverhaltens bewerten. Sie können Probleme spezifizieren und können Strategien für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen identifizieren. Sie können reale Problemstellungen abstrahieren und mittels geeigneter Datenstrukturen und Algorithmen lösen.

Überfachliche Kompetenz: Studierende können selbstständig Wissen erarbeiten. Sie sind in der Lage, Aufgaben selbstständig oder im Team zu lösen und ihre Ergebnisse zu diskutieren.

Literatur:

- Gunter Saake, Kai-Uwe Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen. dpunkt, 2006.
- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press, 2009.
- Gustav Pomberger, Heinz Dobler: Algorithmen und Datenstrukturen. Pearson, 2008.

Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Selbststudium

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Absolvieren kursbegleitender Tests.

Endnote: PLK, 90 Minuten, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73204: Algorithmen und Datenstrukturen				
<i>Maximilian Blenk</i>				
5	4	2. oder 3. Semester	V+Ü	PLK 90

Bemerkungen

keine

Internetprotokolle 1

73011

Modulnummer	73011
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Günter Müller
E-Mail	guenter.mueller@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: IoT-Einführung Signale und Übertragungssysteme ISO-/OSI-Modell TCP/IP-Modell Klassifizierung von Rechnernetzen Zugriffsverfahren Ethernet-Protokoll, VLAN Adressenauflösung (ARP), IP-Protokoll (inkl. Routing, Ipv6) ICMP

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können IP-basierte Kommunikationsnetze beschreiben und anwenden. Sie sind in der Lage die wichtigsten Konzepte des Internets zu beschreiben.

Methodische Kompetenzen{ Die Studierenden können Kommunikationsvorgänge in IP-basierten Netzen analysieren. Sie sind in der Lage, für eine bestimmte Kommunikationsaufgabe die erforderlichen Komponenten und Protokolle systematisch bedarfsgerecht auszuwählen.

Überfachliche Kompetenz:

Literatur: Comer, Douglas E. (2011): TCP/IP Studienausgabe. Mitp. Hering, Ekbert; Martin, Rolf; Stohrer, Martin (2012): Physik für Ingenieure . 11. Auflage, Heidelberg. Schreiner, Rüdiger (2014): Computernetzwerke. 5. Auflage, Hanser. Stevens, W. Richard (2004): TCP/IP. VDE-Verlag. Vorlesungsskript Internetprotokolle 1.

Lernform:

- Übung
- Selbststudium
- V

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Keine

Endnote: PLK, 90 Minuten, benotet

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

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73205: Internetprotokolle 1				
Prof. Dr. Günter Müller				
5	4	1. oder 2. Semester	V+ Übung+ Selbststudi- um	PLK

Bemerkungen

keine

Betriebssysteme

73012

Modulnummer	73012
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Rainer Werthebach
E-Mail	rainer.werthebach@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: Kenntnisse aus Rechnerarchitektur, Programmierkenntnisse in C

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Betriebssysteme - allgemeiner Teil

Betriebssysteme - Fallbeispiel Linux

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können Mechanismen und aktuelle Konzepte für Betriebssysteme erklären. Sie sind in der Lage, Shells und Systeme zu programmieren.

Überfachliche Kompetenz: Studierende sind in der Lage, sich selbstständig ein Verständnis für komplexe technische Zusammenhänge in Betriebssystemen zu erarbeiten, und können dafür nötige Methoden anwenden.

Sie können eigenständig Übungsaufgaben lösen.

Literatur:

- Tanenbaum, Moderne Betriebssysteme, ISBN 3-8273-7019-1
- Silberschatz/Galvin/Gagne, Operating System Concepts, ISBN 0-471-41743-2
- Stallings, Betriebssysteme: Prinzipien und Umsetzung, ISBN 3-8273-7030-2
- Brause, Betriebssysteme: Grundlagen und Konzepte, ISBN 3-540-67598-1

- Nehmer/Sturm, Systemsoftware – Grundlagen moderner Betriebssysteme, ISBN 3-8986-115-5
- Richter, Grundlagen der Betriebssysteme, ISBN 3-446-22863-2
- Mandl, Grundkurs Betriebssysteme, ISBN 978-3-8348-0809-7
- Deitel/Deitel/Choffnes, Operating Systems, 3e, ISBN 0-13-182827-4
- Vogt, Betriebssysteme, ISBN 3-8274-1117-3
- Unix – Eine Einführung, RRZN – Handbuch, erhältlich in der Bibliothek
- Harris, Betriebssysteme: 330 praxisnahe Übungen mit Lösungen, ISBN 3-8266-0909-3
- Betriebssysteme: Ein Lehrbuch mit Übungen zur Systemprogrammierung in UNIX/Linux, ISBN 3-8273-7156-2
- Siever/Spainhour/Figgins/Hekman, LINUX in a nutshell, ISBN 3-89721-199-8
- Herold, Linux-UNIX-Systemprogrammierung, ISBN 3-8273-1512-3
- Haviland/Gray/Salama, UNIX Systemprogramming, ISBN 0-201-87758-9

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: —

Inhaltlich: Kenntnisse aus Rechnerarchitektur, Programmierkenntnisse in C

Endnote: PLK 120 benotet, 100%

Hilfsmittel: Keine (bei Präsenzprüfung), alle (bei Online-Prüfung)

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73206: Betriebssysteme				
Prof Dr. Rainer Werthebach				
5	4	2. oder 3. Semester	V+ Ü	PLK

Bemerkungen

Neben der Vorlesung (Theorieteil, 2 SWS) und der großen Übung (praktischer Teil, 2 SWS) wird von meinem Assistenten Sebastian Stigler eine kleine Übung (2 SWS) angeboten, um Ihre Lösungen zu besprechen.

Import IN-31: 57302

Design Thinking

73013

Modulnummer	73013
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	E.Sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	75
Workload Selbststudium	75
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Design Thinking: Einführung Observation and Shadowing, User Insights Affinity Map and Diagram Brainstorming Fast- and Paper-Prototype Präsentation Gestaltungspotenzialen in räumlichen und zeitlichen Anschauungsmodellen

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die Grundprinzipien des Design Prozesses, insbesondere des Design Thinking Process beschreiben. Sie sind in der Lage, sich kritisch mit dem nutzerzentrierten Methodenkanon auseinanderzusetzen. Eigenständig können sie Methoden der User Research durchführen und hierdurch Ansatzpunkte für den eigenen Gestaltungsentwurf definieren.

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

Literatur: Brown, Tim (2009): Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. Curedale, Robert A. (2005): Design Thinking: process and methods manual. Kelley, Tom (2002): Das IDEO Innovationsbuch: Wie Unternehmen auf neue Ideen kommen.

Lernform:

- Übung
- Input
- Workshop

- Gruppenarbeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: keine

Endnote: PLP, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73301: Design Thinking				
<i>Dr. Anna Raveling</i>				
5	5	3. Semester	Input+ Übung+ Work- shop+ Gruppenarbeit	PLP

Bemerkungen

keine

Modulnummer	73014
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	Digital Product Design and Development
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:

- Übung
- Vorlesung
- 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
73302: Digitale Signalverarbeitung				
Prof. Dr. Stephan Ludwig				
5	4	3. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Embedded Systems

73015

Modulnummer	73015
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Jürgen 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:

- 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
73303: Embedded Systems				
Prof. Dr. Jürgen Schüle				
5	4	3. Semester	Siehe Lernform in der Modulbeschreibung	PLM

Bemerkungen

keine

Internetprotokolle 2

73016

Modulnummer	73016
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Günter Müller
E-Mail	guenter.mueller@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Transportprotokolle (UDP, TCP)
- IoT-Architekturen (Client/Server, P2P, Publish/Subscribe)
- IoT-Routing (6LoWPAN, RPL)
- Sockets
- HTTP, HTTP/REST
- M2M high level Protokolle (CoAP, MQTT)
- VPN (L2TP, Ipsec, SSL, SSH, OpenVPN)
- (evtl. Firewall-Architekturen)

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden erweitern ihre Kompetenzen aus Internetprotokolle 1 bzgl. IoT-spezifischer Architekturen, Protokolle und Sicherheits-Techniken. Die Studierenden können IP-basierte Kommunikationsnetze beschreiben. Sie können die wichtigsten technologischen Konzepte (Komponenten, eingesetzte Protokolle) des Internets erkennen und einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage IoT-spezifische Architekturen, Protokolle und Sicherheits-Techniken zu verstehen und zu beschreiben und diese somit bedarfsgerecht auszuwählen.

Die Studierenden können Kommunikationsvorgänge in IoT-Netzen umfassend analysieren. Sie sind in der Lage, für eine bestimmte Kommunikationsaufgabe die erforderlichen Komponenten und Protokolle bedarfsgerecht sowie im Hinblick auf sicherheitstechnische Anforderungen auszuwählen.

Überfachliche Kompetenz:

Literatur:

- Kurose, James (2014): Computernetzwerke. 6. Auflage Pearson.
- Vorlesungsskript Internetprotokolle 2.

Lernform:

- Übung
- Selbststudium
- V

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: keine

Endnote: PLK, 90 Minuten, benotet.

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

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73304: Internetprotokolle 2				
Prof. Dr. Günter Müller				
5	4	2. oder 3. Semester	V+ Übung+ Selbststudi- um	PLK

Bemerkungen

keine

Seminar

73017

Modulnummer	73017
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	e.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	30
Workload Selbststudium	120
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Die Teilnahme in Präsenz während der ersten beiden Vorlesungswochen, sowie während der Präsentationen, ist verpflichtend.

Darüber hinaus ist die Teilnahme in Präsenz zu vorab während der Vorlesung kommunizierten Terminen verpflichtend.

Nach der Themenvergabe ist keine Abmeldung von der Prüfung mehr möglich.

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Literaturrecherche
- Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten
- Wissenschaftliche Vorträge
- Wissenschaftliches Arbeiten

Fachliche Kompetenz: Hängen von gewählten Thema des Seminars ab. Die Dozenten des Studiengangs geben Themen aus Ihrem Fachgebiet zur Bearbeitung aus. Darunter:

- Elektrotechnik
- Informatik
- Geschäftsmodelle und Innovation
- IT-Sicherheit
- Machine Learning

- Benutzerzentriertes Design

Die Studierenden sind in der Lage, diese Seminarthemen zu bearbeiten, indem Sie die Fachartikel verstehen, eine Literaturrecherche zum Thema durchführen und ggf. eigene Versuche oder Demonstrationen konzipieren und durchführen.

Die Studierenden können Literaturrecherchen durchführen und Quellen hinsichtlich ihrer Qualität einordnen. Sie können wissenschaftliche Themen strukturieren, erläutern und Abschriften darüber verfassen. Sie können Behauptungen mit Quellenarbeit belegen. Studierende können wissenschaftliche Vorträge halten und Rückfragen professionell behandeln.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, einen wissenschaftlichen Fachartikel, ggf. in englischer Sprache, zu verstehen und zu bewerten. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Fragestellung zu formulieren und diese systematisch zu bearbeiten. Sie sind dabei fähig, auf Literatur, Beweise, Versuche und andere Belege zurückzugreifen um damit Thesen zu belegen. Studierende sind in der Lage, eine wissenschaftliche Abhandlung zu einer wissenschaftlichen Fragestellung zu erstellen und darüber einen Vortrag zu halten.

Literatur: je nach Seminarthema.

Lernform:

- Seminar

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Die Teilnahme in Präsenz während der ersten beiden Vorlesungswochen, sowie während der Präsentationen, ist verpflichtend.

Darüber hinaus ist die Teilnahme in Präsenz zu vorab während der Vorlesung kommunizierten Terminen verpflichtend.

Nach der Themenvergabe ist keine Abmeldung von der Prüfung mehr möglich.

Endnote: Seminararbeit (PLS) (80% der Endnote) und 20 Minuten Vortrag (20% der Endnote). Beide Teilleistungen müssen bestanden sein.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73305: Seminar <i>alle Professorinnen und Professoren des Studiengangs</i>				
5	2	3. Semester	S	PLS+ Vortrag

Bemerkungen

Internet of Things Business Impact

73018

Modulnummer	73018
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Markus Weinberger
E-Mail	markus.weinberger@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
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:

- Übung
- Vorlesung
- Hausarbeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Keine

Endnote: PLS Hausarbeit, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73306: Internet of Things Business Impact				
<i>Prof. Dr. Markus Weinberger</i>				
5	4	2. oder 3. Semester	V+ Übung	PLS

Bemerkungen

keine

Praxissemester

73500

Modulnummer	73500
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	e.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	30
Workload Präsenz	870
Workload Selbststudium	30
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: §9 Abs. 8 SPO 33.

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Praktische Tätigkeit im Unternehmen.

Fachliche Kompetenz: Nach Ende des Praktischen Studienseesters verfügen die Studierenden über praktische Ingenieurserfahrung im betrieblichen Umfeld. Sie können unter Anleitung Teilprojekte im Bereich Entwicklung, Konstruktion, Fertigungsplanung und -steuerung, Qualitätsmanagement, Prüffeld, Projektierung, Technischer Vertrieb, technische Beratung oder vergleichbaren Bereichen bearbeiten. Sie sind in der Lage die Arbeitsergebnisse einem Fachpublikum durch einen schriftlichen Bericht zu präsentieren.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können sich in ein Team integrieren und wesentliche Beiträge zum Arbeitsergebnis leisten.

Die Studierenden entwickeln Kompetenzen zur Selbstorganisation, und können Methoden modernen Projektmanagements bei der Bearbeitung von Projekten wirkungsvoll einzusetzen.

Literatur: Keine.

Lernform:

- Praktische Tätigkeit im Unternehmen

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: §9 Abs. 8 SPO 33.

Endnote: Bescheinigung, unbenotet. Es gelten die Regelungen in §9 SPO 33. Teilnahme an Einführungsveranstaltung ist verpflichtend.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73501: Praxissemester				
<i>Betreuung durch Professorinnen und Professoren des Studiengangs</i>				
30	-	5. oder 6. Semester	Praktische Tätigkeit im Unternehmen	Es gelten die Regelungen in §9 SPO 31.

Bemerkungen

keine

Blockchain Technology

73801

Modulnummer	73801
Modulverantwortlich	Markus Weinberger
E-Mail	markus.weinberger@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Wahlpflichtfach
Sprache	Deutsch oder Englisch
Verwendbar	Internet der Dinge – Digitale Technologien in der Anwendung.
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 Addresses 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

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: keine

Endnote: PLR (Referat), benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73210: Blockchain Technology				
Prof. Dr. Markus Weinberger				
5	4	-	V+ Übung+ Labor	PLR (benotet)

Bemerkungen

keine

Modulnummer	73802
Modulverantwortlich	Marcus Gelderie
E-Mail	marcus.gelderie@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Wahlpflichtfach
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development.
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul:

- Eigener Laptop mit VirtualBox oder einem anderen Hypervisor, der von Vagrant unterstützt wird.
- Programmierkenntnisse in C.

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Linux Rechte und Rollenmodell
- Prozessrechte
- Nutzer IDs
- Capabilities
- Klassische Schwachstellen im Zusammenhang mit Linux Programmierung und Konfiguration
- systemnahe Linux Programmierung in C
- Shell-Skripte und deren Absicherung
- Debugging APIs und GDB
- Festplattenverschlüsselung

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sollen in der Lage sein, ein modernes Linux System sicher zu konfigurieren. Sie sollen verschiedene Ansätze vergleichen und bewerten können, sowie in der Lage sein, sich mit Hilfe der in Linux verfügbaren Dokumentation neue Themen anzueignen. Sie sind in der Lage, die Sicherheit eines modernen Linux Systems zu bewerten und ggf. Strategien zur Verbesserung aufzuzeigen.

Studierende sind in der Lage Testumgebungen für Experimentierarbeiten mit Linux Systemen zu konfigurieren und aufzusetzen. Sie können mit einem Debugger unter Linux arbeiten und Binärprogramme während ihrer Ausführung rudimentär analysieren.

Überfachliche Kompetenz: Studierende sind in der Lage, neue Inhalte durch Lektüre technischer Handbücher anzueignen. Sie sind in der Lage, komplexes Systemverhalten zu analysieren und auf das Zusammenwirken einzelner grundsätzlicher Operationen zurückzuführen.

Literatur:

- Kerrisk, Michael (2010): *The Linux Programming Interface*. No Starch Press.
- *The Linux Man Pages*. (<http://man7.org/linux/man-pages/>)
- Dowd, Mark; McDonald, John; Schuh, Justin (2006): *The Art of Software Security Assessment: Identifying and Preventing Software Vulnerabilities*. Pearson Education.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung:

Endnote: PLK, 90 Minuten, benotet. 100%

Hilfsmittel: 2 beidseitig beschriebene Seiten (A4) Mitschrift. Schriftgröße wenigstens 11. ggf. Taschenrechner

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73211: Linux Security Prof. Dr. Marcus Gelderie				
5	4	-	V+Ü	PLP

Bemerkungen

keine

Gestaltungsprojekt

73900

Modulnummer	73900
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Markus Weinberger
E-Mail	markus.weinberger@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Abgeschlossenes Grundstudium (SPO 32: § 32 Abs. 1 und § 14 Abs. 3)

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Unterschiedliche Aufgabenstellungen werden jeweils von einem oder mehreren interdisziplinären Teams bearbeitet. Der Ablauf orientiert sich dabei am Design Thinking Ansatz. Es werden im Grundstudium erworbene, technische und gestalterische Kenntnisse angewendet.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage Nutzerbedürfnisse zu erfassen und ausgehend von diesen Bedürfnissen IoT-Lösungen zu konzipieren. Ideen und Konzepte können mit geeigneten Methoden erprobt werden und schließlich prototypisch umgesetzt werden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können in interdisziplinären Teams zusammenarbeiten und ihre Ergebnisse zielgruppengerecht präsentieren.

Literatur: Rowland, Claire, et al. Designing Connected Products: UX for the Consumer Internet of Things. O'Reilly Media, Inc., 2015.

Lernform:

- Projektarbeit
- Projektarbeit in Teams
- Coaching der Projektteams
- Projektarbeit in Teams

- Coaching der Projektteams

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Abgeschlossenes Grundstudium (SPO 32: § 32 Abs. 1 und § 14 Abs. 3)

Endnote: PLP, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73401: Gestaltungsprojekt <i>Prof. Dr. Markus Weinberger</i>				
5	4	4. Semester	Projektarbeit in Teams+ PLP Coaching der Projekt- teams	

Bemerkungen

keine

BWL-Grundlagen

73901

Modulnummer	73901
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	markus.weinberger@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development.
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: -

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Grundlagen der BWL:

- BWL – Entstehung und Grundfragen
- Betriebe – Kennzeichen und Gliederung
- Ziele – Ableitungen und Systematisierung
- Entscheidungen – Prinzipien und Modelle
- Mitteleinsatz – Überblick und Rechenkategorien

Grundlagen der VWL:

- Einführung
- Angebot und Nachfrage
- Unternehmensverhalten und Organisation
- Arbeitsmarktökonomik
- Makroökonomik

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können mithilfe ihrer grundlegenden Kenntnisse der allgemeinen BWL und ihres Managementwissens Problemstellungen im Rahmen des Leistungs- und des Führungsprozesses eines Unternehmens in der Fachsprache beschreiben.

Sie können (quantitative und qualitative) betriebswirtschaftliche Methoden mit Blick auf definierte Entscheidungsprobleme auswählen und anwenden.

Die Studierenden können das gesamt- und einzelwirtschaftliche Handeln der Akteure aus makroökonomischer Perspektive beurteilen. Sie können Wirtschaftskreisläufe sowie die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung einschließlich zentraler Kennzahlen interpretieren.

Mithilfe ihrer Kenntnisse in der Mikroökonomik sind die Studierenden fähig, die verschiedenen Marktformen sowie deren Funktionsweisen und Gestaltungsprinzipien zu bewerten. Sie können erklären, wie Akteure auf Märkten agieren, um ihre ökonomischen Zielsetzungen zu verwirklichen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können im Team arbeiten und sind in der Lage, ihren Standpunkt mithilfe betriebswirtschaftlicher Argumentationen darzustellen und zu begründen.

Die Studierenden können Sachverhalte erklären und gemeinsam diskutieren sowie individuell und gemeinsam Lösungen erarbeiten

Literatur:

- Bea, F. X. Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Band 1-3 (Band 1: Grundfragen, Band 2: Führung, Band 3: Leistungsprozess) (in aktueller Auflage). Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Mankiw, N. G. & Taylor, M. P. Grundzüge der Volkswirtschaftslehre (in aktueller Auflage). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Winter, E. Gabler Wirtschaftslexikon (in aktueller Auflage). Wiesbaden: Gabler.
- Vahs, D. & Schäfer-Kunz, J. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (in aktueller Auflage). Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Wöhe, G. Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (in aktueller Auflage). München: Vahlen.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Vor der Prüfung müssen alle Testate bestanden sein.

Endnote:

Hilfsmittel:**Fächer im Modul**

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
<hr/>				
94408: BWL Grundlagen				
<i>Andreas Bange</i>				
5	4	4. Semester	V, Ü	PLK oder PLC 90

Bemerkungen

Integration interaktiver Übungen

- Selbststudium zur Reflektion der Inhalte
- In den Vorlesungen des Semesters besteht Anwesenheitspflicht. Es ist mindestens 70% Anwesenheit für das Modul nachzuweisen.

Import DHM-34: 53105

Datenbanken

73902

Modulnummer	73902
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	e.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Übersicht Datenbankansatz und zentrale Komponenten eines Datenbanksystems
- Entity-Relationship-Modell
- Relationales Datenmodell (Schemata, Abhängigkeiten, ER → Relationales Modell)
- Integrität und Normalisierung von relationalen Datenbanken
- SQL
- Transaktionen und Recovery

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können Methoden und Techniken zur Durchführung der Analyse- und Entwurfsphase bei der Entwicklung von Informationssystemen anwenden.

Sie können die Strukturierung des Entity-Relationship- und des relationalen Modells planen, prüfen und umsetzen.

Sie sind in der Lage, aus einer Beschreibung des Informationsbedarfs die Entwicklungsschritte vom ER-Modell bis zur Implementation des relationalen Modells auf einer Datenbank durchzuführen und mit Hilfe der Normalisierung einer Qualitätsprüfung zu unterziehen.

Sie können die Datenbanksprache SQL zur Beschreibung und Abfrage von Datenbanken einsetzen.

Überfachliche Kompetenz: Studierende können systematisch aus einer Reihe von Lösungsoptionen geeignete Kandidaten auswählen und ihre Wahl sachlich begründen.

Literatur:

- Alfons Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme - Eine Einführung. Oldenbourg, 2015
- Michael Kofler: Datenbanksysteme. Das umfassende Lehrbuch. Rheinwerk Verlag Bonn, 2022.
- SQL. Grundlagen und Datenbankdesign. 11., unveränderte Auflage. Bodenheim: HERDT-Verlag für Bildungsmedien GmbH (RRZN-Handbuch).

Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Gruppenarbeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Keine

Endnote: PLK, benotet.

Hilfsmittel: Alle schriftlichen Unterlagen, keine elektronischen Hilfsmittel

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73403: Datenbanken				
<i>Rolf Frischmuth</i>				
5	4	4. oder 5. Semester	V+Ü+ Gruppenarbeit	PLK 90

Bemerkungen

keine

Informationssicherheit

73903

Modulnummer	73903
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marcus Gelderie
E-Mail	marcus.gelderie@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	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. Anderson, R.J., Wiley, 2010.
- 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

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
73404: Informationssicherheit				
<i>Prof. Dr. Marcus Gelderie</i>				
5	4	4. oder 5. Semester	V+Ü	PLK 90

Bemerkungen

keine

Sensor Technology & Edge Intelligence

73904

Modulnummer	73904
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Walter Gillner
E-Mail	walter.gillner@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development.. Elektrotechnik (HS Aalen).
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Eigener Laptop mit VirtualBox. Programmierkenntnisse in C oder Python.

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Grundlagen der Sensorik, Sensortypen, Charakteristika, extrinsische, intrinsische, aktive und passive Sensoren, Messtechnik Datenaufbereitung und Visualisierung, Einsatzbereiche (Regelung, Steuerung, Automatisierung) und Systemintegration, Abstandssensoren, Winkelgeber, Dehnungsmessstreifen, Optische Encoder, Temperatur- und Drucksensoren, Differentialtransformator, Magnetfeldsensoren, mikroelektromechanische Systeme (MEMS), Sensornetzwerke, faseroptische Sensoren, Tracking, Sensorintegration in Cloud-Architekturen und Konzepte des Edge-Computings.

Optimierungen:

- Effizienzoptimierung durch Automatisierung und Regelung auf Basis vernetzter Sensorsysteme (z.B. Gebäudeautomation, Smart City)
- Smarte Sensoren und Systeme – Entscheidungen werden auf Basis von Sensordaten in die frühe Prozessphase verlagert und unterstützen durch Edge Intelligence die bestmögliche Ressourcennutzung (z.B. Smart Farming) .
- Erhöhte Potentialausschöpfung durch intelligente vernetzte Systeme (z.B. Cluster von Windkraftanlagen)

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die Grundlagen der Sensorik an praktischen Aufgaben anwenden. Sie können Wirkungsprinzipien, Eigenschaften und Charakteristiken von Sensoren unterscheiden und beschreiben und Sensoren für unterschiedliche Problemstellungen und Einsatzbereiche auswählen, bewerten und in ein messtechnisches System integrieren.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden müssen im Laufe des Moduls eigenständig Wissen erarbeiten und vor der Gruppe präsentieren. Hierdurch werden soziale Kompetenzen wie Kommunikationsfähigkeit und Kooperationsfähigkeit gestärkt. Außerdem wird im persönlichen Bereich die Selbstständigkeit gefördert. Durch den Umgang mit Sensoren wird das Umweltbewusstsein geschärft und weitreichende Präsenz solcher Systeme im Alltag bewusst gemacht.

Literatur: Fraden, J., Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications, Springer, 2004. Heinrich, B., Linke, P., Glöckler, M., Grundlagen Automatisierung, Springer, 2017. Webster, J.G., Eren H., The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, IEEE Press, 2014.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen
- Gruppenarbeiten und Präsentationen.

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Absolvieren der kursbegleitenden Tests und Präsentationen.

Endnote: PLK, 90 Minuten, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73405: Sensor Technology & Edge Intelligence <i>Prof. Dr. Walter Gillner</i>				
5	4	4. Semester	Seminaristischer unterricht mit praktischen Übun- gen+Gruppenarbeiten und Präsentationen	Un- PLK 90

Bemerkungen

keine

Wahlpflichtfach 2 - 8

73905

Modulnummer	73905
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	e.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	X
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Digital Product Design and Development.
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Abhängig von den gewählten Fächern

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Abhängig von den gewählten Fächern

Fachliche Kompetenz: Diese Modulbeschreibung deckt ebenso die Module 73905, 73907, 73908, 73909, 83912, 73913, 73914 (Wahlfächer 3 - 9) ab.

Die Studierenden erwerben über das Pflichtcurriculum hinaus weitere, ihren persönlichen Neigungen entsprechende fachliche Kompetenzen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden erwerben über das Pflichtcurriculum hinaus weitere überfachliche Kompetenzen.

Literatur: Abhängig von den gewählten Fächern

Lernform:

- Übung
- Input
- Gruppenarbeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Abhängig von den gewählten Fächern

Endnote: Abhängig von den gewählten Fächern

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
<hr/>				
73406: Wahlpflichtfach 2 - 8				
<hr/>				
je 5 X		4. - 7. Semester	Input+ penarbeit	Übung+ Grup- Abhängig von den gewählten Fä- chern

Bemerkungen

keine

Digital Product Design Project

73910

Modulnummer	73910
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Markus Weinberger
E-Mail	markus.weinberger@hs-aalen.de
ECTS	10
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	240
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Modul 73900 Gestaltungsprojekt. Es wird stark empfohlen, zusätzlich "73911 Advanced Topics in Design" zu belegen. Die beiden Fächer sind sehr eng verbunden.

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Unterschiedliche Aufgabenstellungen werden jeweils von einem oder mehreren interdisziplinären Teams bearbeitet. Der Ablauf orientiert sich dabei am Design Thinking Ansatz. Es werden im Grundstudium erworbene, technische und gestalterische Kenntnisse angewendet.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage Nutzerbedürfnisse zu erfassen und ausgehend von diesen Bedürfnissen IoT-Lösungen zu konzipieren. Ideen und Konzepte können mit geeigneten Methoden erprobt werden und schließlich prototypisch umgesetzt werden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können in interdisziplinären Teams zusammenarbeiten und ihre Ergebnisse zielgruppengerecht präsentieren.

Literatur: Rowland, Claire, et al. Designing Connected Products: UX for the Consumer Internet of Things. O'Reilly Media, Inc., 2015.

Lernform:

- Projektarbeit
- Projektarbeit in Teams
- Coaching der Projektteams

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Modul 73900 Gestaltungsprojekt. Es wird stark empfohlen, zusätzlich "73911 Advanced Topics in Design" zu belegen. Die beiden Fächer sind sehr eng verbunden.

Endnote: PLP, benotet. Zulassungsvoraussetzung: S. Eingangsvoraussetzungen.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73604: Digital Product Design Project <i>Prof. Dr. Markus Weinberger</i>				
5	4	5. oder 6. Semester	Projektarbeit in Teams+ Coaching der Projektteams	PLP

Bemerkungen

keine

Advanced Topics in Design

73911

Modulnummer	73911
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Markus Weinberger
E-Mail	markus.weinberger@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development.
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Modul 73900 Gestaltungsprojekt. Das Fach “Advanced Topics in Design” kann ausschließlich zusammen mit dem Fach 73910 “IoT Projekt” belegt werden. Beide Fächer müssen im gleichen Semester belegt werden.

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Minimal Viable Product Be your own Customer Value Proposition Canvas Experience Map Wizard of Oz Physical Prototype Produkt im Kontext Real World Test Interface Design Application Design Interaktive Kommunikationssysteme

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse konzeptioneller und technischer Aspekte für die Entwicklung komplexer Produkte. Sie können diese in der Organisation und Implementierung eines Projektes anwenden. Sie können die Durchführung dieses Projektes unter Berücksichtigung verschiedener Projektphasen und Rollen in der digitalen Produktentwicklung bis hin zu prototypischer Realisation planen, überprüfen und bewerten.

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

Literatur: Binder, Thomas/De Michelis Giorgio (2011): Design Things. Christensen, Clayton M. (2013): The Innovator’s Dilemma. When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Herzog, Otthein/Schildhauer, Thomas (2010): Intelligente Objekte. Anderson, Chris (2013): Makers: Das Internet der Dinge: die nächste industrielle Revolution. Buschauer, Regine/Willis, Katharine S. (2013): Locative Media: Medialität und Räumlichkeit - Multidisziplinäre Perspektiven zur Verortung der Medien. Chaouchi, Hakima (2010): The Internet of Things. Connecting Objects to the Web. DaCosta, Francis (2013): Rethinking the Internet of Things. Fleisch, Elgar/Matter, Friedemann (Hrsg.)

(2005): Das Internet der Dinge - Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen. McEwen, Adrian/Cassimally, Hakim (2013): Designing the Internet of Things.

Lernform:

- Projektarbeit
- V
- Gruppenübungen
- Gruppenprojektarbeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Modul 73900 Gestaltungsprojekt. Das Fach "Advanced Topics in Design" kann ausschließlich zusammen mit dem Fach 73910 "IoT Projekt" belegt werden. Beide Fächer müssen im gleichen Semester belegt werden.

Endnote: PLP, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73605: Advanced Topics in Design				
<i>Prof. Dr. Markus Weinberger</i>				
5	4	5. oder 6. Semester	V+ Gruppenübungen+ Gruppenprojektarbeit	PLP

Bemerkungen

keine

Studium Generale

73999

Modulnummer	73999
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	E.Sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	3
Workload Präsenz	0
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Abhängig von den gewählten Angeboten
Verwendbar	Digital Product Design and Development.
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Auszug aus den Angeboten der Hochschule Aalen für das Studium Generale: Philosophie, Ethik und Nachhaltigkeit Kommunikation und Prozesse Soziale Kompetenz Unternehmensführung Wissenschaftliche Grundlagen Öffentlichen Antrittsvorlesungen

Fachliche Kompetenz: In den Veranstaltungen im Rahmen des Studium Generale wird die ganzheitliche Bildung der Studierenden gefördert. Die Veranstaltungen ergänzen das jeweilige Fachstudium durch interdisziplinäre Themengebiete. Durch die Angebote können die Studierenden sich mit grundlegenden wissenschaftlichen Themenfeldern sowie aktuellen Fragestellungen auseinandersetzen. 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.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können eine ganzheitliche Bildung erwerben und ihre Persönlichkeit entwickeln. Sie können die Möglichkeiten und Grenzen unternehmerischer ökosozialer Verantwortung erkennen, allgemeine philosophische Wissensgrundlagen bewerten und sind in der Kommunikation gefestigt. Desweiteren entwickeln sie Ihre soziale Kompetenz und können Sie Methoden zur Konfliktbewältigung anwenden.

Literatur: Abhängig von den gewählten Angeboten

Lernform:

- Abhängig von den gewählten Angeboten

Prüfung und Note**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** Keine**Endnote:** Abhängig von den gewählten Angeboten**Hilfsmittel:** keine**Fächer im Modul**

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73999: Studium Generale				
<i>sind dem Programmheft des Studium Generale zu entnehmen</i>				
3	-	Abhängig	von Abhängig	von den ge- den gewählten wählten Angeboten Angeboten

Bemerkungen

keine

Bachelorarbeit

9999

Modulnummer	9999
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	E.Sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	12
Workload Präsenz	0
Workload Selbststudium	360
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Digital Product Design and Development.
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: SPO 33: § 48: 73999 Studium Generale, 73500 Praktisches Studiensemester. SPO 33: § 51: Alle Modulprüfungen der Semester 1 - 5. Die Durchführung der Bachelorarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule muss vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses in Abstimmung mit dem Studiengangkoordinator genehmigt werden.

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

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: -

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist selbständig ein Problem aus den Fachgebieten des Studiengangs zu bearbeiten, es einer Lösung zuzuführen und dies in angemessener und adressatenbezogener Form darzustellen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden verfügen über Strategien, sich in ein Thema selbstständig einzuarbeiten. Bei Bachelorarbeiten, die in internen oder externen Arbeitsgruppen erstellt werden, können sie ihre Teamfähigkeit entwickeln. Sie sind in der Lage, über fachliche Grenzen hinweg zu kommunizieren und zum Arbeitsergebnis des Teams wesentlich beizutragen.

Die Studierenden entwickeln Kompetenzen zur Selbstorganisation, und können Methoden modernen Projektmanagements bei der Bearbeitung von Projekten wirkungsvoll einzusetzen.

Die Studierenden können wissenschaftlich arbeiten, die Arbeitsschritte zur Bearbeitung der Fragestellung planen, den Projektfortschritt überwachen und kommunizieren und zeigen damit, dass sie in der Lage sind, fachbezogene und überfachliche Fragestellungen ingenieurmäßig zu bearbeiten.

Literatur: Abhängig vom Thema der Bachelorarbeit.

Lernform:

- -

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: SPO 33: § 48: 73999 Studium Generale, 73500 Praktisches Studiensemester. SPO 33: § 51: Alle Modulprüfungen der Semester 1 - 5. Die Durchführung der Bachelorarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule muss vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses in Abstimmung mit dem Studiengangkoordinator genehmigt werden.

Endnote: PLS, benotet. Die Bearbeitungszeit beträgt vier Monate (SPO 32: § 34, Abs. 6). Eine Verlängerung auf maximal sechs Monate kann auf Antrag vom Prüfungsausschuss genehmigt werden. Nach Ende der Arbeit findet ein Bachelorkolloquium statt.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

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

Bemerkungen

keine

IoT Backends

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	Wahlpflicht
Sprache	Deutsch oder Englisch
Verwendbar	Internet der Dinge – Digitale Technologien in der Anwendung.
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Siehe Modulbeschreibung Technologien.

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Typischer Aufbau von IoT-Server-Backends, Funktion und gängige Technologien der einzelnen Komponenten. Anbindung, Verwaltung und Management vernetzter Geräte im Backend, Speicherung und Verarbeitung von Daten, Darstellung und Ausgabe von Ergebnissen auf Dashboards oder Apps, Authentifizierung, User Management und Security. Die Inhalte werden zu großen Teilen in praktischen Übungen am Beispiel eines am Markt verfügbaren, kommerziellen Systems erarbeitet.

Fachliche Kompetenz: Die typischen Komponenten von IoT-Server-Backends können gängigen Marktangeboten zugeordnet und in ihrer Funktionalität bewertet werden. Ausgehend von vorgegebenen, beispielhaften Anwendungen können Änderungen selbstständig umgesetzt und implementiert werden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studenten sind in der Lage in Kleingruppen zusammenzuarbeiten. Sie können bei Problemen in der Implementierung selbstständig Quellen im Internet erschließen, die Hinweise zur Lösung bieten.

Literatur: Slama, Dirk, et al. Enterprise IoT: Strategies and Best Practices for Connected Products and Services. "O'Reilly Media, Inc.", 2015. <https://www.infoq.com/articles/internet-of-things-reference-architecture> Rajeev Hathi (Herausgeber), Naveen Balani, Enterprise IoT: A Definitive Handbook (Englisch), 2016, ISBN-13: 978-1535505642 .

Lernform:

- Vorlesung

- Übung
- Labor
- Projektarbeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Siehe Modulbeschreibung Technologien.

Endnote: PLP, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73498: IoT Backends				
Prof. Dr. Markus Weinberger				
5	4	beliebiges mester	Se- V+ Übung+ Labor	PLL+PLK

Bemerkungen

keine

Wahlfächer Digital Product Design and Development SPO33

SPO 33 BA-TB-DPD-33 Abs. 4

2. Davon sind 7 Wahlpflichtfächer mit Modulen technischen Inhalts und ein Wahlpflichtfach mit einem Modul nicht-technischen Inhalts zu belegen.

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

73007 Wahlpflichtfach 1 - nicht technisch

Bereits genehmigte Fächer

Studiengang	Nummer	Bezeichnung
Internet der Dinge	wird nicht mehr angeboten	Visual Experience
BWL für KMU	51012	Wirtschaftsenglisch
Digital Product Design and Development	73201	Innovative Geschäftsmodelle
Information Design	94107	Kommunikation und Didaktik
Elektrotechnik	46575	English for Electrical Engineering
Elektrotechnik	46106	Soft Skills
Wirtschaftsinformatik	74016	Accounting
Wirtschaftsinformatik	74015	Finanzierung & Investition

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

73905 Wahlpflichtfach 2
73907 Wahlpflichtfach 3
73908 Wahlpflichtfach 4
73909 Wahlpflichtfach 5
73912 Wahlpflichtfach 6
73913 Wahlpflichtfach 7
73914 Wahlpflichtfach 8

Bereits genehmigte Fächer

Studiengang	Nummer	Bezeichnung
Data Science	43945	Künstliche Intelligenz und Machine Learning
Digital Product Design and Development	73801	Blockchain
Digital Product Design and Development	73498	IoT Backends
Digital Product Design and Development	73802	Linux Security

Studiengang	Nummer	Bezeichnung
Digital Product Design and Development	70487	Machine Learning
Elektrotechnik	46922	Energiesysteme 1
Elektrotechnik	46958	Energiesysteme 2
Elektrotechnik	46407	Software Engineering
Elektrotechnik	46576	Matlab & Python Basics für Ingenieure
Elektrotechnik	46937	Videotechnik
HFG	wird nichtmehr angeboten	Experience Design 2 / UX in Anwendung 2
HFG	wird nichtmehr angeboten	Interface Design 3
HFG	wird nichtmehr angeboten	Machine Learning
HFG	wird nichtmehr angeboten	Nutzerzentrierte Entwicklung III
Informatik	57804	Data Engineering
Informatik	57910	Cloud and Distributed Computing
Informatik	57601	IN-Projekt
Informatik	57904	Mensch-Computer Interaktion
Informatik	57939	Mobile and Embedded Software Development
Informatik	57308	Programmierpraktikum
Informatik	57917	Sichere Hardware
Informatik	57909	Software Architecture
Informatik	57902	Software Project Management
Informatik	57932	Spieleprogrammierung
Informatik	57922	Systemssicherheit
Informatik	57592	Testing und Debugging
Informatik	57925	Virtuelle Realität und Animation
Information Design	94406	3D-Visualisierung
Internet der Dinge	70498	IoT Backends
Mechatronik	81407	Machine Vision
Mechatronik	81302	Produktentwicklung
User Experience	94613	Creative Branding and Design Lab
User Experience	94401	Rapid Manufacturing
User Experience	94403	Software Engineering
User Experience	94203	Web Engineering