

HOCHSCHULE AALEN – TECHNIK UND WIRTSCHAFT

Modulhandbuch

SoSe 24

Digital Product Design and Development (DPD) – SPO-33

12. März 2024

Inhaltsverzeichnis

73001 – Gestaltungsgrundlagen	3
73002 – Mathematik 1	6
73003 – Programmieren 1	8
73004 – Elektrotechnik	10
73005 – Physik	12
73006 – Introduction Connected Products	14
73007 – Wahlpflicht 1	17
73008 – Mathematik 2	19
73009 – Programmieren 2	21
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	50
73901 – BWL-Grundlagen	52
73902 – Datenbanken	55
73903 – Informationssicherheit	57
73904 – Sensor Technology & Edge Intelligence	60
73905 – Wahlpflichtfach 2 - 8	62
73910 – Digital Product Design Project	64
73911 – Advanced Topics in Design	66
73999 – Studium Generale	68
9999 – Bachelorarbeit	70
siehe WPM – IoT Backends	72

Gestaltungsgrundlagen

73001

Modulnummer	73001
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	e.sekretariat@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 – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)

Dauer 1 Semester

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.

Methodenkompetenz:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Einteilung in die Seminargruppe zu Beginn des Semesters

Endnote: PLF, benotet

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73101: Gestaltungsgrundlagen				
<i>Studiengangkoordinator</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.

Mathematik 1

73002

Modulnummer	73002
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	E.Sekretariat@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

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Komplexe Zahlen;
- Vektorrechnung - Skalar-, Vektor- und Spatprodukt mit geometrischen Anwendungen;
- Lineare Gleichungssysteme;
- Matrizen- und Determinantenrechnung, insbesondere Matrizenmultiplikation, inverse Matrizen;
- Funktionen und ihre Eigenschaften;
- Differentialrechnung für Funktionen einer Variablen;
- Numerik - Näherungsverfahren (insbesondere Newtonsches Näherungsverfahren).

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können mit komplexen Zahlen rechnen, lineare Gleichungssysteme lösen und Grundlagen der Vektor- und Matrizenrechnung zum selbstständigen Lösen von Anwendungsaufgaben verwenden. Die Studierenden können die wesentlichen Verfahren der eindimensionalen Differentialrechnung beschreiben und können damit grundlegende Eigenschaften und den Verlauf von Funktionen bestimmen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können sich in Lerngruppen organisieren, um gemeinsam das durch die Vorlesung erworbene Wissen zu rekapitulieren und zu vertiefen, um schlussendlich und aufbauend darauf Übungsaufgaben bearbeiten zu können. Darüber hinaus können die Studierenden im Rahmen der Lerngruppen offene Fragen lösen und diskutieren verschiedene Lösungswege diskutieren.

Methodenkompetenz: Die Studierenden können die in den Vorlesungen meist hergeleiteten mathematischen Sätze und Formeln als Handlungsanweisungen/-vorschriften verstehen und können die damit in Verbindung stehenden respektive daraus resultierenden Berechnungen vornehmen. Sie können Fragestellungen bedarfsgerecht erläutern und sind aufgrund dessen dazu in der Lage, geeignete Verfahren zur Bearbeitung auszuwählen und zielgerichtet einzusetzen, um so einen Transfer zu ähnlich gelagerten Frage/Problemstellungen herzustellen.

Literatur: Papula, Lothar (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Band 1 und 2. 14. Auflage, Wiesbaden.

Lernform:

- Übung
- Selbststudium
- V

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Keine

Endnote: PLK, 120 Minuten, benotet. Zulassungsvoraussetzung: Absolvieren kursbegleitender Tests.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73102: Mathematik 1 <i>Studiengangkoordinator</i>				
5	6	1. Semester	V+ Ü+ Selbststudium	PLK

Bemerkungen

keine

Programmieren 1

73003

Modulnummer	73003
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.
- Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd).

Dauer 1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Der Kurs leistet eine praxisorientierte Einführung in die Programmierung mit C als erster Programmiersprache. Das Modul vermittelt schrittweise grundlegendes Wissen zu Programmierkonzepten wie Ausdrücken, Verzweigungen, Schleifen, Zeigern, Funktionen, einfachen und strukturierten Datentypen sowie deren Syntax und Semantik in der Programmiersprache C. Den 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.

Methodenkompetenz:

Literatur: Strukturiertes Programmieren in C, 2016, Winfried Bantel, Das Skript wird auf der Canvas-Seite des Kurses zur Verfügung gestellt. C als erste Programmiersprache. Mit den Konzepten von C11, Joachim Goll, Manfred Hausmann, 2014, Springer Vieweg C von A bis Z. Das umfassende Handbuch, Jürgen Wolf und Rene Krooß, Rheinwerk Computing, 2020 Einstieg in C. Für Programmierneinsteiger geeignet, Thomas Reis, Rheinwerk Computing, 2017

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

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

Endnote: PLK90 benotet

Hilfsmittel: Hilfsmittel nach Absprache in der Vorlesung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73103: Programmieren 1 <i>Prof. Dr. Maier</i>				
5	4	1. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

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	Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

Gleichstrom

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

Wechselstrom

- Einführung in die komplexe Wechselstromrechnung
- Netzwerke an Sinusspannung

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

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

Methodenkompetenz:

Literatur:

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

Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Klausurnote

Hilfsmittel: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73104: Elektrotechnik <i>Prof. Dr. Liebschner</i>				
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

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.

Methodenkompetenz:

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
- V
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note**Zugangsvoraussetzungen:** Keine**Endnote:** PLK 100%**Hilfsmittel:** keine**Fächer im Modul**

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73105: Physik				
<i>Studiengangkoordinator</i>				
5	4	1. oder 2. Semester	V+ Übung+ um	Selbststudi- 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 Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

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

Optimierungen:

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

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können das Konzept des Internets der Dinge in den größeren Kontext von Digitalisierung und Internet-Technologie einordnen. Sie sind in der Lage, Auswirkungen des IoT auf verschiedene Branchen und Domänen zu bewerten. Die Studierenden können IoT-Technologien im Sinne grober Architekturforschung anwenden und bewerten sowie erlernte Schemata können zur Analyse von Fallstudien einsetzen und Privacy- und Security-Aspekte von IoT-Anwendungen abwägen und diskutieren.

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

Sie können recherchieren und wissenschaftliche Texte verfassen.

Sie können Ergebnisse präsentieren und diskutieren.

Methodenkompetenz:

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

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

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Hausarbeit
- V

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Keine

Endnote: PLS Hausarbeit, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

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

Bemerkungen

keine

Wahlpflicht 1

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 Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)
Dauer	1 Semester

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.

Methodenkompetenz:

Literatur: Abhängig von den gewählten Fächern

Lernform:

- Abhängig von den gewählten Fächern

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: 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: Wahlpflicht 1 <i>Studiengangkoordinator</i>				
5	X	2. Semester	Abhängig von den ge- wählten Fächern	Abhängig von den gewählten Fä- chern

Bemerkungen

keine

Mathematik 2

73008

Modulnummer	73008
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	E.Sekretariat@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

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Integralrechnung mit geometrischen Anwendungen Verschiedene Möglichkeiten zur Darstellung von Kurven in 2D und zum Erkennen ihrer Eigenschaften Potenzreihen Fourierreihen und -transformation Lösen von Differentialgleichungen Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen Ausgewählte numerische Verfahren

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden in der Lage, Integrale und Ableitungen zu berechnen. Damit können weitergehend Potenzreihen und Fourierreihen berechnet und Differentialgleichungen gelöst werden, sowie die Eigenschaften von Funktionen mehrerer Variablen bestimmt werden.

Methodenkompetenz{Die Studierenden können einen Bezug zu ähnlich gelagerten Problemstellungen in anderen Fachgebieten, z. B. der Elektrotechnik, herstellen und die erarbeiteten Methoden zur Lösung von Fragestellungen in der ingenieurwissenschaftlichen Praxis verwenden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können sich in Lerngruppen organisieren, um gemeinsam das durch die Vorlesung erworbene Wissen zu rekapitulieren und zu vertiefen, um schlussendlich und aufbauend darauf Übungsaufgaben bearbeiten zu können. Darüber hinaus können die Studierenden im Rahmen der Lerngruppen offene Fragen bearbeiten und verschiedene Lösungswege diskutieren.

Methodenkompetenz:

Literatur: Papula, Lothar (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Band 1 und 2. 14. Auflage, Wiesbaden.

Lernform:

- V
- Übung
- Selbststudium

Teilnahme, Prüfung und Note**Zugangsvoraussetzungen:** Keine**Endnote:** PLK, 120 Minuten, benotet.**Hilfsmittel:** keine**Fächer im Modul**

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
<hr/>				
73202: Mathematik 2				
<i>Studiengangkoordinator</i>				
5	6	2. Semester	V+ Übung+ Selbststudi-	PLK
			um	

Bemerkungen

keine

Programmieren 2

73009

Modulnummer	73009
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
- Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)

Dauer 1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Kursbegleitend wird eine durchgängige Werkzeugkette zur Entwicklung von C++ Software schrittweise aufgebaut und im Rahmen der Übungen praktisch eingesetzt. Das Modul Programmieren 2 vermittelt Programmierkenntnisse in der Programmiersprache C++. Es werden zunächst die grundlegenden Sprachkonstrukte und Typen dieser Programmiersprache eingeführt. Darauf aufbauend lernen die 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 Pro-

grammierparadigmas 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.

Methodenkompetenz:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Inhalte Programmieren 1 werden vorausgesetzt.

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

Endnote: PLK90 benotet

Hilfsmittel: Hilfsmittel nach Absprache in der Vorlesung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73203: Programmieren 2				
<i>Prof. Dr. Maier</i>				
5	4	2. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

ET-Reakkreditierung: Umsetzung der Rückmeldung von Fr. Henze.

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

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 kennen die wichtigsten Grundlagen von Algorithmen, Darstellungsform, Komplexität und können diese 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 erkennen. Sie können reale Problemstellungen abstrahieren und mittels geeigneter Datenstrukturen und Algorithmen lösen.

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

Methodenkompetenz:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Zulassungsvoraussetzung: Absolvieren kursbegleitender Tests. PLK, 90 Minuten, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73204: Algorithmen und Datenstrukturen <i>Prof. Dr. Marcus Gelderie</i>				
5	4	2. oder 3. Semester	V+Ü	PLK

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

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:

Methodenkompetenz:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: 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				
<i>Prof. Dr. Günter Müller</i>				
5	4	1. oder 2. Semester	V+ Übung+ um	Selbststudi- 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
- Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)

Dauer 1 Semester

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. Sie können eigenständig Übungsaufgaben lösen.

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

Methodenkompetenz:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: 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 <i>Prof Dr. Rainer Werthebach</i>				
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.

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 Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)
Dauer	1 Semester

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.

Methodenkompetenz:

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:

- Input

- Übung
- Workshop
- Gruppenarbeit

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: PLP, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

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

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, Abstraten-Umsetzung.

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

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

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

Literatur:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Klausurnote

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

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73302: Digitale Signalverarbeitung				
Prof. Dr. Ludwig				
5	4	3. Semester	V+Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

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, English on Demand
Verwendbar	Digital Product Design and Development Internet der Dinge Elektrotechnik ETI
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Verfassen von Laborberichten

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

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden 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 darstellen.

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

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

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

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Labor

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Zulassung zur Prüfung:

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

Endnote:

Hilfsmittel: Alle.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73303: Embedded Systems				
<i>Prof. Dr. Jürgen Schüle</i>				
5	4	3. Semester	Siehe Lernform in der Modulbeschreibung	PLL

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

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.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz: 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.

Literatur:

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

Lernform:

- Übung
- Selbststudium
- V

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: 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.Ing. Günter Müller				
5	4	2. oder 3. Semester	V+ Übung+ Selbststudium	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
- Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)

Dauer 1 Semester

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.

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.

Methodenkompetenz: 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.

Literatur: je nach Seminarthema.

Lernform:

- Seminar

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: 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
<hr/>				
73305: Seminar <i>Professoren im Studiengang</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 Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

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

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

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

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

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

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

Sie können recherchieren und wissenschaftliche Texte verfassen.

Methodenkompetenz:

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

Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Hausarbeit

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: 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.
- Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd).

Dauer 1 Semester

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.

Methodenkompetenz:

Literatur: Keine.

Lernform:

- Praktische Tätigkeit im Unternehmen

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: §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>Studiengangkoordinator</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. Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

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

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

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

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

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

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

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: PLR (Referat), benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73210: Blockchain Technology				
<i>Prof. Dr. Markus Weinberger</i>				
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

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

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.

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.

Methodenkompetenz: 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.

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen:

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

Endnote: PLF (Portfolioprüfung), benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73211: Linux Security 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 Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)
Dauer	1 Semester

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.

Methodenkompetenz:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: 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+ Coaching der Projekt- teams	PLP

Bemerkungen

keine

BWL-Grundlagen

73901

Modulnummer	73901
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	e.sekretariat@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 – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd).
Dauer	1 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Institutionenlehre
- Rechnungswesen
- Finanzbuchhaltung
- Kosten- und Leistungsrechnung
- Controlling
- Management und Personalführung
- Marketing
- Finanzierung und Investition
- Produktionswirtschaft
- Unternehmensplanspiel TOPSIM

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre zu erklären und anzuwenden. Sie können wesentliche Aspekte des betrieblichen Geschehens beschreiben. Sie sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Anforderungen zu formulieren und in IT-Lösungen umzusetzen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Aufgabenstellungen selbstständig lösen, ihre Lösungswege kritisch zu hinterfragen sowie anderen zu präsentieren.

Methodenkompetenz:

Literatur:

- Olfert, Klaus: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 13. Auflage 2021, Kiehl-NWB-Verlag, Herne
- Olfert, Klaus: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Kompakt-Training, 6. Auflage 2020, Kiehl-NWB-Verlag, Herne
- Lorberg, Daniel / Mülder, Wilhelm: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 2. Auflage 2019, Kiehl-NWB-Verlag, Herne
- Eisenschink, Christian: Volks- und Betriebswirtschaftslehre für Technische Betriebswirte, 2. Auflage 2021, Kiehl-NWB-Verlag, Herne
- Daum, Andreas / Greife, Wolfgang / Przywara, Rainer: BWL für Ingenieurstudium und -praxis, 3. Auflage 2018, Springer-Vieweg-Verlag, Wiesbaden

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Formal: —

Inhaltlich: Aufgeschlossenheit gegenüber BWL

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Teilnahme am ABWL-Coaching

Endnote: PLK 90, 100%.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73402: BWL-Grundlagen				
<i>Bälde</i>				
5	4	4. Semester	V, Ü	PLK 90

Bemerkungen

Beim ABWL-Coaching als Klausurvorbereitung im laufenden Semester herrscht Anwesenheitspflicht und die Teilnahme ist Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung. Das Unternehmensplanspiel TOPSIM ermöglicht es den Studenten, betriebswirtschaftliches Denken und Handeln selbst in der Rolle des Unternehmers umzusetzen und zu vertiefen. Abhängig vom Vorlesungsplan finden dafür ggfs. Zusatztermine statt.

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.
- Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd).

Dauer 1 Semester

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 verstehen die Strukturierung des Entity-Relationship- und des relationalen Modells.

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.

Methodenkompetenz:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Keine

Endnote: PLK, benotet.

Hilfsmittel: Alle schriftlichen Unterlagen, keine elektronischen Hilfsmittel

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73403: Datenbanken				
<i>Studiengangkoordinator</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. Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd). Elektrotechnik (HS Aalen).
Dauer	1 Semester

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
- Kerberos
- PKI
- Bedrohungsanalyse
- 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, geeignete Maßnahmen Gefahren zu identifizieren und einzusetzen.

Studierende 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.

Studierende 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 Aufgabe zur IT-Sicherheit zu bearbeiten und zu lösen und können dies auf die Praxis übertragen.

Methodenkompetenz:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Zulassungsvoraussetzung: Absolvieren kursbegleitender Tests. PLK, 90 Minuten, benotet.

Hilfsmittel: keine

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

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. Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd). Elektrotechnik (HS Aalen).
Dauer	1 Semester

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 sollen das Verständnis für die Grundlagen der Sensorik erwerben. Sie sollen Wirkungsprinzipien, Eigenschaften und Charakteristiken von Sensoren unterscheiden und beschreiben können und Sensoren für unterschiedliche Problemstellungen und Einsatzbereiche auswählen, bewerten und in ein messtechnisches System integrieren können.

Überfachliche Kompetenz:

Methodenkompetenz:

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:

- Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen
- Gruppenarbeiten und Präsentationen.

Teilnahme, Prüfung und Note

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

Endnote: PLK, 90 Minuten, benotet. Zulassungsvoraussetzung: Absolvieren der kursbegleitenden Tests und Präsentationen.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73405: Sensor Technology & Edge Intelligence				
Prof. Dr. Walter Gillner				
5	4	4. Semester	Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen+Gruppenarbeiten und Präsentationen	Un- PLK praktische Übungen

Bemerkungen

keine

Wahlpflichtfach 2 - 8

73905

Modulnummer	73905
Modulverantwortlich	Studiengangkoordinator
E-Mail	
ECTS	5
Workload Präsenz	X
Workload Selbststudium	150
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch, Englisch
Verwendbar	Digital Product Design and Development. Interndet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd).
Dauer	1 Semester

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.

Methodenkompetenz:

Literatur: Abhängig von den gewählten Fächern

Lernform:

- Input
- Übung
- Gruppenarbeit

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: keine

Endnote: Abhängig von den gewählten Fächern

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73406: Wahlpflichtfach 2 - 8				
<i>Studiengangkoordinator</i>				
je 5 X		4. - 7. Semester	Input+ Übung+ penarbeit	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 Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)
Dauer	1 Semester

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.

Methodenkompetenz:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: 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. Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd).
Dauer	1 Semester

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 vertiefe 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.

Methodenkompetenz:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: 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. der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd).
Dauer	1 Semester

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.

Methodenkompetenz:

Literatur: Abhängig von den gewählten Angeboten

Lernform:

- Abhängig von den gewählten Angeboten

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

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
73999: Studium Generale				
<i>Studiengangkoordinator</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. der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd).
Dauer	1 Semester

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.

Methodenkompetenz:

Literatur: Abhängig vom Thema der Bachelorarbeit.

Lernform:

- -

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: 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>Studiengangkoordinator</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. Internet der Dinge – Gestaltung vernetzter Systeme (Hochschule für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd)
Dauer	1 Semester

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.

Methodenkompetenz:

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

Teilnahme, Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Siehe Modulbeschreibung Technologien.

Endnote: PLP, benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
0: IoT Backends <i>Prof. Dr. Markus Weinberger</i>				
5	4	beliebiges Semester	Se- V+ Übung+ Labor	PLL+PLK

Bemerkungen

keine