Universität Augsburg

Modulhandbuch

B.Sc. Ingenieurinformatik, PO 2013

Fakultät für Angewandte Informatik

Sommersemester 2024

Studienbeginn bis einschließlich SoSe 2017

Die weiteren Verwendungsmöglichkeiten der Module in anderen Studiengängen können Sie im Digicampus einsehen.

Liebe Studierende,

im SoSe 2024 veranstalten wir erstmals eine **Vorstellung aller Veranstaltungen der Informatik**, wobei der Fokus auf Wahlveranstaltungen liegt. Damit wollen wir euch einen Überblick über das Lehrangebot geben. Kommt daher am ersten Vorlesungstag (**Montag, 15.4.**) um **17:30 Uhr** in den **Hörsaal K-1001** (WiWi-Hörsaalzentrum). Alle weiteren Infos findet ihr unter https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details?sem_id=05a571146d1eb20afadd20f18ae9083b

Seit dem WiSe 2023/2024 liest der neue **Prof. Seufert** die Kommunikationssysteme.
Er bietet für B.Sc. Ingenieurinformatik ab sofort folgende Module an:

- INF-0473: Forschungsmodul Vernetzte Systeme und Kommunikationsnetze
- INF-0505: Praktische Einführung in Internet-Technologien

Da das Modulhandbuch ein Service für euch als Studierende ist, arbeiten wir eng mit der **Studierendenvertretung** zusammen. Solltet Ihr Anregungen, Fragen, Kritik oder Verbesserungsvorschläge zum neuen Modulhandbuch haben, so teilt diese einfach dem StuRa der Informatik (stura@informatik.uni-augsburg.de) mit. Ihr findet die Ansprechpartner auch persönlich im Raum N-1007.

Guten Start ins neue Semester!

Euer Modulhandbuch-Beauftragter

Martin Frieb

Übersicht nach Modulgruppen

1) B.Sc. Ingenieurinformatik (PO '13)

Version 19 (seit SoSe24)

Alle Module sind benotet sofern nicht anders angegeben.

a) Informatik-Grundlagen (ECTS: 46)

Version 19 (seit SoSe24)

46 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Informatik-Grundlagen; alle Module müssen belegt werden.

INF-0097: Informatik 1 (8 ECTS/LP, Pflicht) 7

INF-0098: Informatik 2 (8 ECTS/LP, Pflicht) * 9

INF-0111: Informatik 3 (8 ECTS/LP, Pflicht) 12

INF-0123: Softwareprojekt für Ingenieure (8 ECTS/LP, Pflicht) 14

INF-0138: Systemnahe Informatik (8 ECTS/LP, Pflicht) * 16

INF-0190: Modellierung und Analyse technischer Systeme (6 ECTS/LP, Pflicht) 18

b) Ingenieurtechnische Grundlagen (ECTS: 30)

Version 19 (seit SoSe24)

30 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Ingenieurtechnische Grundlagen; alle Module müssen belegt werden.

INF-0192: Praktikum Mess- und Regelungstechnik (6 ECTS/LP, Pflicht) * 20

INF-0193: Mess- und Regelungstechnik (6 ECTS/LP, Pflicht) 22

INF-0194: Praktikum Konstruktionslehre (6 ECTS/LP, Pflicht) 25

INF-0195: Konstruktionslehre (6 ECTS/LP, Pflicht) * 27

INF-0197: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung (6 ECTS/LP, Pflicht) 29

c) Mathematische Grundlagen (ECTS: 28)

Version 19 (seit SoSe24)

28 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Mathematische Grundlagen; alle Module müssen belegt werden

INF-0109: Diskrete Strukturen für Informatiker (6 ECTS/LP, Pflicht) 31

MRM-0054: Mathematik für Ingenieure I (8 ECTS/LP, Pflicht) 33

MTH-6001: Mathematik für Ingenieure II (8 ECTS/LP, Pflicht) 35

MTH-6110: Numerische Verfahren für Materialwissenschaftler und Physiker (= Mathematik für Ingenieure III) (6 ECTS/LP, Pflicht) * 37

d) Physikalische Grundlagen (ECTS: 16)

Version 19 (seit SoSe24)

16 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Physikalische Grundlagen; alle Module müssen belegt werden.

PHM-0194: Physik für Ingenieure I (8 ECTS/LP, Pflicht) 39

PHM-0195: Physik für Ingenieure II (8 ECTS/LP, Pflicht) 41

e) 1. Vertiefungsbereich Software and Systems Engineering (ECTS: 15)

Version 18 (seit SoSe24)

15 Leistungspunkte aus Modulen des 1. Vertiefungsbereichs Software and Systems Engineering sind zu erbringen. In einem der Vertiefungsbereiche, in dem man Module erbringt, muss genau ein Seminarmodul mit vier Leistungspunkten eingebracht werden.

INF-0029: Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 43

INF-0090: Forschungsmodul Multimedia Computing & Computer Vision (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 44

INF-0105: Forschungsmodul Lehrprofessur für Informatik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 46

INF-0121: Safety and Security (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) 48

INF-0125: Seminar Internetsicherheit (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) 50

INF-0126: Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) 52

INF-0127: Forschungsmodul Software- und Systems Engineering (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 54

INF-0173: Forschungsmodul Human-Centered Multimedia (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 56

INF-0206: Physical Computing (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) 57

INF-0214: Softwaretechnik für Eingebettete Systeme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 59

INF-0215: Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 61

INF-0276: Praktikum Automotive Software Engineering (BA) (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) 63

INF-0343: Seminar Software Engineering verteilter Systeme (BA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 65

INF-0345: Seminar Automotive Software and Systems Engineering (BA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) 67

INF-0347: Seminar Avionic Software and Systems Engineering (BA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) 69

INF-0362: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) 71

INF-0363: Seminar Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen (BA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 73

INF-0406: Seminar Digitale Ethik (Bachelor) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) 75

INF-0423: Seminar Machine Learning (BA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 77

INF-0445: Seminar Software und Künstliche Intelligenz in der Produktion (Bachelor) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 79

f) 2. Vertiefungsbereich Ressourceneffiziente Produktion (ECTS: 0 - 12)

Version 18 (seit SoSe24)

In zwei der Vertiefungsbereiche 2.-5. müssen je 12 Leistungspunkte erbracht werden. In einem der drei Vertiefungsbereiche, in denen man Module erbringt, muss genau ein Seminarmodul mit vier Leistungspunkten eingebracht werden.

INF-0211: Ressourceneffiziente Produktion (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 81

INF-0212: Forschungsmodul Produktionsinformatik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....83

INF-0224: Seminar Produktionsinformatik (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 85

INF-0242: Praktikum für Produktionsinformatik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 87

INF-0350: Praktikum Engineering 4.0 (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 88

PHM-0101: Seminar über Ressourcenstrategie (4 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 90

g) 3. Vertiefungsbereich Mechatronik und Robotik (ECTS: 0 - 12)

Version 18 (seit SoSe24)

In zwei der Vertiefungsbereiche 2.-5. müssen je 12 Leistungspunkte erbracht werden. In einem der drei Vertiefungsbereiche, in denen man Module erbringt, muss genau ein Seminarmodul mit vier Leistungspunkten eingebracht werden.

INF-0124: Seminar Robotik (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 93

INF-0191: Regelungstechnik 2 (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....95

INF-0204: Grundlagen der Robotik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 98

INF-0209: Forschungsmodul Regelungstechnik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 100

INF-0210: Seminar Regelungstechnik (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 102

INF-0299: Forschungsmodul Mechatronik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 104

INF-0300: Seminar Grundlagen der Mechatronik (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....106

INF-0303: Mechatronik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....108

INF-0305: Signalverarbeitung (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 110

INF-0354: Optimierung mechatronischer Systeme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....113

INF-0370: Smarte Regelungen (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....115

INF-0477: Grundlagen der Autonomen Mobilen Robotik (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....117

h) 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme (ECTS: 0 - 12)

Version 18 (seit SoSe24)

In zwei der Vertiefungsbereiche 2.-5. müssen je 12 Leistungspunkte erbracht werden. In einem der drei Vertiefungsbereiche, in denen man Module erbringt, muss genau ein Seminarmodul mit vier Leistungspunkten eingebracht werden.

INF-0060: Grundlagen des Organic Computing (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) 119

INF-0061: Ad-Hoc- und Sensornetze (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 121

INF-0064: Forschungsmodul Organic Computing (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 123

INF-0081: Kommunikationssysteme (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) 125

INF-0215: Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 127

INF-0267: Praktikum Deep Learning (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 129

INF-0336: Seminar Embedded Systems (Bachelor) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 131

INF-0338: Forschungsmodul Embedded Systems (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 133

INF-0369: Einführung in Embedded Systems (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) 135

INF-0421: Seminar Organic Computing (Bachelor) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 137

INF-0435: Forschungsmodul Quantenalgorithmen (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 139

INF-0437: Grundlagen der Quanteninformationsverarbeitung (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 141

INF-0445: Seminar Software und Künstliche Intelligenz in der Produktion (Bachelor) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 144

INF-0473: Forschungsmodul Vernetzte Systeme und Kommunikationsnetze (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 146

INF-0478: Seminar Embodied Artificial Intelligence and Computer Vision (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) 148

INF-0480: Forschungsmodul Intelligente Perzeption in Technischen Systemen (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 150

INF-0505: Praktische Einführung in Internet-Technologien (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 152

i) 5. Vertiefungsbereich Materialwissenschaft, Leichtbau (ECTS: 0 - 12)

Version 18 (seit SoSe24)

In zwei der Vertiefungsbereiche 2.-5. müssen je 12 Leistungspunkte erbracht werden. In einem der drei Vertiefungsbereiche, in denen man Module erbringt, muss genau ein Seminarmodul mit vier Leistungspunkten eingebracht werden.

INF-0449: Praktikum Leichtbau für Bachelor (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 154

MRM-0056: Fasern, Textile Halbzeuge und Verbundwerkstoffe (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) 156

PHM-0010: Physikalisches Anfängerpraktikum (12 Versuche) (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 158

PHM-0023: Seminar über Physik im Alltag (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) * 161

PHM-0236: Materialwissenschaften I (MSE) (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) 163

j) Schlüsselqualifikationen (ECTS: 6)

Version 18 (seit SoSe24)

6 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Schlüsselqualifikation

INF-0205: Kompetenzvermittlung in Informatik (Tutorentätigkeit) (2 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 165

ZCS-1010: Softskill-Kurstag - Kommunikationskompetenz (1 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 167

ZCS-1020: Softskill-Kurstag - Sozialkompetenz (1 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 169

ZCS-1030: Softskill-Kurstag - Methodenkompetenz (1 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 171

ZCS-2100: Softskills - Kommunikationskompetenz (2 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 173

ZCS-2200: Softskills - Sozialkompetenz (2 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 176

ZCS-2300: Softskills - Methodenkompetenz (2 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 179

ZCS-6006: Softskills-KOMPAKT (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 182

k) Bachelorabschlussmodul (ECTS: 15)

Version 18 (seit SoSe24)

15 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Bachelorabschlussmodul

INF-0004: Bachelorabschlussmodul (15 ECTS/LP, Pflicht)..... 185

l) Freiwillige Veranstaltungen

Version 18 (seit SoSe24)

Die hier aufgeführten Veranstaltungen sind freiwillig und geben keine Leistungspunkte. Ihre Inhalte sind jedoch eine sinnvolle Ergänzung zum bestehenden Lehrangebot. Der Besuch des Vorkurses Mathematik wird dringend vor dem Beginn des ersten Semesters empfohlen (üblicherweise Anfang Oktober, kurz vor Semesterbeginn)!

INF-0000: Vorkurs Informatik für Erstsemester (0 ECTS/LP, Wahlfach)..... 187

INF-0221: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten (0 ECTS/LP, Wahlfach) *..... 189

INF-0222: Oberseminar Informatik (0 ECTS/LP, Wahlfach) *..... 190

INF-0485: Interdisziplinäre Ringvorlesung in Ethik und Künstlicher Intelligenz (0 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 194

Modul INF-0097: Informatik 1 *Computer Science 1*	8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz	

Lernziele/Kompetenzen:
Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Architektur und Funktionsweise von Rechnern, Informationsdarstellung, Problemspezifikation, Algorithmus, Programm, Datenstruktur, Programmiersprache, Rekursion und Induktion. Sie können einfache algorithmische Problemstellungen unter Bewertung verschiedener Entwurfsalternativen durch Programmiersprachen-unabhängige Modelle lösen und diese in C oder einer ähnlichen imperativen Sprache implementieren. Sie können einfache Kommandozeilen-Anwendungen unter Auswahl geeigneter, ggf. auch dynamischer, Datenstrukturen durch ein geeignet in mehrere Übersetzungseinheiten strukturiertes C-Programm implementieren. Sie verstehen die imperativen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind in der Lage, andere imperative Programmiersprachen eigenständig zu erlernen. Sie kennen elementare Techniken zur Verifizierung der Korrektheit von Algroithmen bzgl. einer Problemspezifikation und zur Berechnung und Abschätzung der Zeitkomplexität von imperativen Programmen und können diese auf einfache Programme anwenden. Die Teilnehmer kennen elementare mathematische Beweistechniken für die Informatik, insbesondere Induktionsbeweise, und können diese auf einfache Fragestellungen anwenden.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern; Eigenständiges Arbeiten mit Programmbibliotheken; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)

Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in imperativer Programmierung oder Vorkurs Informatik

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Informatik 1 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:

In dieser Vorlesung wird als Einstieg in die praktische Informatik vermittelt, wie man Probleme der Informationsspeicherung und Informationsverarbeitung mit dem Rechner löst, angefangen bei der Formulierung einer Problemstellung, über den Entwurf und Analyse eines Algorithmus bis zur Implementierung eines Programms. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche:

1. Rechnerarchitektur (von Neumann Architektur, Buskonzept, Maschinenprogramme)
2. Informationsdarstellung (Zahlensysteme, Komplementdarstellungen ganzer Zahlen, Fließkommadarstellungen von Dezimalzahlen, ASCII-Zeichen)
3. Algorithmen (Entwurf, Rekursion, Korrektheit, Zeitkomplexität / O-Notation)
4. Datenstrukturen (statische / dynamische / mehrdimensionale)
5. Programmieren in C (Kommandozeilenprogramme, Benutzereingaben / Pufferfehler, Zeiger / dynamische Speicherverwaltung / Speicherlecks, mehrteilige Programme / Header, Suchen / Sortieren)
6. Mathematische Konzepte und Beweistechniken (Induktion, Hoare-Kalkül, Aussagenlogik, Prädikatenlogik)

Literatur:

- Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik
- B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, A.-T. Schreiner und E. Janich: Programmieren in C, Hanser
- R. Hellman, Rechnerarchitektur, De Gruyter Oldenbourg
- J. Wolf: C von A bis Z, Rheinwerk Computing, http://openbook. rheinwerk-verlag.de/c_von_a_bis_z/
- Wikibooks-Tutorial: https: //de.wikibooks.org/wiki/C-Programmierung
- C Standard Bibliothek: http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/
- The GNU C Library: http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html

Modulteil: Informatik 1 (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Informatik 1 (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Prüfung findet in der Regel in der 3. Woche nach Vorlesungsende (Ende Februar / Anfang März)) statt. Sie kann im darauf folgenden Semester vor Beginn der Vorlesungszeit (Anfang April) wiederholt werden.

Modul INF-0098: Informatik 2 *Computer Science 2*	8 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz	

Lernziele/Kompetenzen:
Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte/Begriffe der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Softwareentwurf, Analyse- und Entwurfsmodell, UML, Objektorientierung, Entwurfsmuster, Grafische Benutzeroberfläche, Parallele Programmierung, persistente Datenhaltung, Datenbanken, XML, HTML. Sie können überschaubare nebenläufige Anwendungen mit grafischer Benutzerschnittstelle und persistenter Datenhaltung unter Berücksichtigung einfacher Entwurfsmuster, verschiedener Entwurfsalternativen und einer 3-Schichten-Architektur durch statische und dynamische UML-Diagramme aus verschiedenen Perpektiven modellieren und entsprechend der Diagramme in Java oder einer ähnlichen objektorientierten Sprache implementieren. Sie verstehen die diesen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind in der Lage, andere objektorientierte Programmiersprachen eigenständig zu erlernen.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern; Eigenständiges Arbeiten mit Programmbibliotheken; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Informatik 2 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:

Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die objektorientierte Entwicklung größerer Softwaresysteme, angefangen bei der Erstellung von Systemmodellen in UML bis zur Implementierung in einer objektorientierten Programmiersprache. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche:

1. Softwareentwurf
2. Analyse- und Entwurfsprozess
3. Schichten-Architektur
4. UML-Diagramme
5. Objektorientierte Programmierung
6. Entwurfsmuster und Klassenbibliotheken
7. Ausnahmebehandlung
8. Datenhaltungs-Konzepte
9. Grafische Benutzeroberflächen
10. Parallele Programmierung
11. Programmieren in Java
12. Datenbanken
13. XML
14. HTML

Literatur:

- Ch. Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo Computing, http://www.tutego.de/javabuch
- Java Tutorials, http://docs.oracle.com/javase/tutorial/
- Java 17 Dokumentation, https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/docs/api/index.html
- Java 17 Standard, https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se17/jls17.pdf
- Übersicht UML 2.5, https://www.oose.de/wp-content/uploads/2012/05/UML-Notationsübersicht-2.5.pdf
- Helmut Balzert, Lehrbuch Grundlagen der Informatik, Spektrum
- Heide Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung, Spektrum
- B. Oesterreich, Objektorientierte Softwareentwicklung, Oldenbourg

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Informatik 2 (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die objektorientierte Entwicklung größerer Softwaresysteme, angefangen bei der Erstellung von Systemmodellen in UML bis zur Implementierung in einer objektorientierten Programmiersprache. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche: - Softwareentwurf - Analyse- und Entwurfsprozess - Schichten-Architektur - UML-Diagramme - Objektorientierte Programmierung (Vererbung, abstrakte Klassen und Schnittstellen, Polymorphie) - Entwurfsmuster und Klassenbibliotheken - Ausnahmebehandlung - Datenhaltungs-Konzepte - Grafische Benutzeroberflächen - Parallele Programmierung - Programmieren in Java - Datenbanken - XML - HTML

Modulteil: Informatik 2 (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Informatik 2 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Informatik 2". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung - die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist z.B. über diesen Link erreichbar: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details/index/56561d40e6e804870867cb6eb1c64992

Prüfung

Informatik 2

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Prüfung findet in der Regel in der 3. Woche nach Vorlesungsende (Anfang / Mitte August) statt. Sie kann im darauf folgenden Semester vor Beginn der Vorlesungszeit (Anfang Oktober) wiederholt werden.

Modul INF-0111: Informatik 3 *Computer Science 3*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jakob Siegfried Kottmann	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis von Algorithmen, Datenstrukturen, sowie deren Analyse. Mit grundlegenden Konzepten wie der NP-Vollständigkeit und elementaren Rechnermodellen sind Sie vertraut und sie können dieses in konkreten Fragestellungen anwenden. Ausgewählte Teile der vorgestellten Verfahren haben die Studierenden dabei eigenständig programmiert.

Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen
Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen
Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Informatik 3 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:
Effizienzbetrachtungen, NP-Vollständigkeit, Komplexitätsklassen, Sortierverfahren, Hashtabellen, Union-Find-Strukturen, Greedy-Algorithmen, Matroide, Graphen

Literatur:
Skript: T. Hagerup "Informatik III" (wird bereitgestellt)

Buch: U. Schöning "Algorithmik"

Modulteil: Informatik 3 (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung

Informatik 3 (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0123: Softwareprojekt für Ingenieure *Software Project for Engineers*	8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden erlernen Grundlagen der Softwareentwicklung für eingebettete Systeme. Sie sind in der Lage, Lösungsstrategien für Problemstellungen reaktiver Systeme zu entwickeln und in Implementierungen umzusetzen. Dazu können sie geeignete Abstraktionen und Architekturen entwerfen. Sie sind vertraut mit der Interpretation von Sensordaten und der Steuerung von Aktuatoren unter Anwendung von einfachen Regelungen und Algorithmen. Sie besitzen anschließend Kenntnisse in der Programmierung eingebetteter Software und können diese auf die Hardware überspielen. Sie sind mit Grundregeln der Softwaretechnik vertraut und können diese praktisch anwenden. Sie haben die Fertigkeit der Zusammenarbeit im Team und sind in der Lage, auftretende Konflikte bei der Zusammenarbeit zu lösen.

Schlüsselqualifikationen:

- Teamfähigkeit
- Erlernen des selbständigen Arbeitens
- Zeitplanung
- Durchhaltevermögen
- Fertigkeit zum analytischen und konzeptionellen Denken

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
60 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Vor der Teilnahme an diesem Modul wird der Besuch von Informatik 1 und Informatik 2 empfohlen.

Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softwareprojekt
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Modulteil: Softwareprojekt (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Prüfung

Softwareprojekt für Ingenieure

praktische Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 3 Monate, unbenotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0138: Systemnahe Informatik *Foundations of Technical Computer Science*		8 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den folgenden Bereichen auf einem grundlegenden, praxisorientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Aufbau von Mikrorechnern, Mikroprozessoren, Pipelining, Assemblerprogrammierung, Parallelprogrammierung und Betriebssysteme. Sie können die Funktionsweise von wichtigen Komponenten von Mikroprozessoren und Betriebssystemen nachvollziehen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, RISC- und CISC-Architekturen voneinander abzugrenzen, In-Order und Out-of-Order-Architekturen zu unterscheiden, die Auswirkungen von Compileroptimierungen auf Laufzeit und Programmgröße einzuschätzen sowie den Einfluss verschiedener Architekturerweiterungen auf das Gesamtsystem einzuordnen. Weiterhin erwerben sie durch praktische Übungen Programmierkenntnisse in RISC-V-Assembler sowie hardware-naher Programmierung. **Schlüsselqualifikationen:** Analytisch-methodische Kompetenz im Bereich der Prozessorarchitektur, hardwarenahen Programmierung und Betriebssysteme; Abwägung von Lösungsansätzen; Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben; Selbstreflexion; Fertigkeit zur Zusammenarbeit in Teams; Qualitätsbewusstsein, Akribie		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Systemnahe Informatik (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

SWS: 4

Inhalte:

Der erste Teil der Vorlesung gibt eine Einführung in die Mikroprozessortechnik. Es werden hier Prozessoraufbau und Mikrocomputersysteme behandelt und ein Ausblick auf Server und Multiprozessoren gegeben. Dieser Bereich wird in den Übungen durch Assemblerprogrammierung eines RISC-Prozessors vertieft. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Multicores und der hardware-nahen Programmierung gelehrt. Der dritte Teil beschäftigt sich mit Grundlagen von Betriebssystemen. Die behandelten Themenfelder umfassen unter anderem Prozesse/Threads, Synchronisation, Scheduling und Speicherverwaltung.

Literatur:

- U. Brinkschulte, T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2010
- D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization and Design, 5. Auflage, Elsevier, 2013
- D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf, 5. Auflage, De Gruyter Oldenbourg, 2016
- A. S. Tanenbaum, H. Bos: Moderne Betriebssysteme, 4. Auflage, Pearson, 2016
- Theo Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag, 1997
- R. Brause: Betriebssysteme: Grundlagen und Konzepte, 3. Auflage Springer-Verlag, 2013

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Systemnahe Informatik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung ist in drei Teile geteilt: Rechnerarchitektur, Systemnahe Programmierung und Betriebssysteme. Der ersten beiden Teile geben eine Einführung in die Mikroprozessortechnik. Es werden hier Prozessoraufbau und Mikrocomputersysteme behandelt und ein Ausblick auf Server-Rechner und Multiprozessoren gegeben. Diese Bereiche werden in den Übungen durch Assemblerprogrammierung eines RISC-Prozessors sowie POSIX-Programmierung vertieft. Der dritte Teil beschäftigt sich mit den Grundlagen der Betriebssysteme. Stichpunkte hierbei sind Prozesse/Threads, Synchronisation, Scheduling und Speicherverwaltung.

Modulteil: Systemnahe Informatik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Systemnahe Informatik (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Systemnahe Informatik (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0190: Modellierung und Analyse technischer Systeme *Modelling and Analysis of Technical Systems*	6 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Kirstin Peters	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme haben die Studierenden ein detailliertes Verständnis der Methoden zur formalen Modellierung von Systemen mit endlichen und speziell Mealy-Automaten, und sie können letztere in konkreten Fragestellungen anwenden.
Sie können aussagen- und temporallogische Formeln verstehen und haben zudem Kenntnisse über verschiedene Kalküle, was ihnen die Einarbeitung in neue Logiken und Kalküle ermöglicht. Sie können ihr Wissen anwenden, indem sie beweisen oder widerlegen, dass eine Formel in einem Modell gilt, oder Herleitungen in den Kalkülen entwickeln. Sie können einen gegebenen Sachverhalt analysieren und eine temporallogische Formel entwerfen, um den Sachverhalt formal auszudrücken. Zur Vertiefung der Kenntnisse werden die meisten Resultate der Vorlesung bewiesen.

Schlüsselqualifikationen: Mathematisch-formale Grundlagen; Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Fertigkeit zur Analyse von Informatikproblemstellungen

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Es werden Kenntnisse über Graphen ("Diskrete Strukturen für Informatiker") und Graphenalgorithmen ("Informatik III") benötigt.	Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Modellierung und Analyse technischer Systeme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Inhalte:
Endliche Automaten: Definition, Ergebnisse mit Beweisen; Mealy-Automaten; Einführung in UML-State-Machines
Logik: Syntax und Semantik der Aussagen- und Temporallogik (LTL, CTL), Hilbert-Kalkül für Aussagenlogik, Einführung in Resolution und Gentzen-Kalkül für Aussagenlogik, Gesetze für LTL und CTL, CTL-Model-Checking.
Die meisten Resultate der Vorlesung werden bewiesen.

Literatur:

- U. Schöning: Theoretische Informatik- kurz gefasst, Spektrum 2008
- J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson 2011
- Thomas: Automata on Infinite Objects. Chapter 4 in Handbook of Theoretical Computer Science, Hrsg. van Leeuwen
- M. Huth, M. Ryan: Logic in Computer Science. Modelling and reasoning about systems. Cambridge University Press
- M. Kreuzer, S. Kühling: Logik für Informatiker. Pearson Studium 2006
- U. Schöning: Logik für Informatiker. BI-Wissenschaftsverlag, Reihe Informatik Bd. 56
- Chris Rupp, Stefan Queins, die SOPHISTen: UML2 glasklar. Hanser, div. Auflagen
- Alexander Knapp, Stephan Merz, Christopher Rauh: Model Checking Timed UML State Machines and Collaborations. In: Formal Techniques in Real-Time and Fault Tolerant Systems (FTRTFT'02). Hrsg: Werner Damm, Ernst Rüdiger Olderog. Lect. Notes Comp. Sci. 2469, Springer, Berlin, 2002. S. 395-416

Modulteil: Modellierung und Analyse technischer Systeme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Modellierung und Analyse technischer Systeme

Klausur / Prüfungsdauer: 100 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0192: Praktikum Mess- und Regelungstechnik *Practical Module Measurement and Control Engineering*	6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Ament	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Praktikum Mess- und Regelungstechnik verfügen die Studierenden über detailliertes und aktuelles Wissen auf diesem Gebiet. Sie verstehen grundlegende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Mess- und Regelungstechnik, um sie in Entwicklungsprojekten anwenden und dort aktiv mitarbeiten.

Die Studierenden können das Verhalten dynamischer Systeme experimentell analysieren (z.B. eine Sprungantwort oder ein Bode-Diagramm des Systems aufnehmen) und daraus Modelle zu deren numerischer Simulation erstellen. Sie können Methoden zur Sensorsignalverarbeitung anwenden und modellbasiert einfache Regelungen entwerfen und diese im geschlossenen Kreis mit der Strecke in Betrieb nehmen.

Außerdem verfügen sie über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
60 Std. Praktikum (Präsenzstudium)
120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: Modul Mess- und Regelungstechnik (INF-0193) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Praktikum Mess- und Regelungstechnik
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:

Im Praktikum werden jeweils 3 bis 4 Versuche zu folgenden Themenschwerpunkten angeboten:

- Grundlagen zum wissenschaftlichen Rechnen im Matlab, insbesondere Behandlung dynamischer Systeme in Matlab und Simulink
- Sensorsignalverarbeitung, experimentelle Analyse und Identifikation von dynamischen Systemen
- Entwurf und Realisierung von Regelungen

Jede Gruppe arbeitet dazu an einem Rechner, an dem das Softwarepaket Matlab zur Verfügung steht. Über eine USB-Verbindung ist ein Mikrocontroller-Board angeschlossen, auf dem Algorithmen für die Signalverarbeitung und Regelung zur Ausführung gebracht werden können und das zur Laufzeit für die Messung von Signalen und Ansteuerung der Strecke dient. Gegebenenfalls werden am Board für die jeweiligen Versuche unterschiedliche Strecken angeschlossen.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Praktikum Mess- und Regelungstechnik (Praktikum)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
https://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/rt/aktuelles/

Prüfung

Praktikum Mess- und Regelungstechnik

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0193: Mess- und Regelungstechnik *Introduction to Measurement and Control*		6 ECTS/LP
Version 1.5.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Ament		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben ein Grundverständnis für die Beschreibung und Analyse zeitkontinuierlicher dynamischer Systeme. Dabei liegt der Fokus auf linearen, zeitinvarianten Eingrößen-Systemen. Sie können Systeme durch Blockschaltbilder, Differentialgleichungen, Übertragungsfunktionen oder den Frequenzgang beschreiben. Darüber hinaus können sie grundlegende Konzepte der Messtechnik benennen und einfache Sensorsysteme entwerfen. Sie können Verfahren zum Entwurf von Regelungen und Steuerungen erklären und bewerten, um diese im Rahmen eigener Projekte für den Entwurf anzuwenden.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Mess- und Regelungstechnik (Vorlesung) **Lehrformen:** Vorlesung **Sprache:** Deutsch **SWS:** 3

Inhalte:

Ganz gleich, ob es sich um die Dynamik eines Fahrzeugs, eines Roboters oder eines Mikrosystems, um thermische oder elektrische Prozesse handelt: Dies alles sind physikalische Systeme, für die evtl. ein informationsverarbeitendes System entworfen werden muss, so dass im Zusammenspiel geforderte Eigenschaften erreicht werden. Dies kann z.B. der stabile, schnelle, störunempfindliche und ressourceneffiziente Betrieb des physikalischen Systems sein. Einführend wird der Regelkreis vorgestellt und vom physikalischen System ausgehend über die Sensorik hin zum Controller, und über die Aktoren zurück zum System hin geschlossen.

Bevor die Messsysteme (Teil B) und die Regelungssysteme (Teil C) genauer betrachtet werden können, widmet sich Teil A der einheitlichen Beschreibung dynamischer Systeme. Unabhängig von der physikalischen Domäne kann das in einheitlicher Weise geschehen. Die Beschreibungen im Blockschaltbild, durch Differenzialgleichungen im Zeitbereich und durch die Übertragungsfunktion im Bildbereich werden eingeführt. Der Frequenzgang mit den grafischen Darstellungen als Ortskurve und Bode-Diagramm wird vorgestellt. Schließlich wird diese Systembeschreibung zur Analyse genutzt, um beispielsweise herauszufinden, ob ein System stabil oder schwingungsfähig ist.

In Teil B werden Messsysteme eingeführt: Die Vorstellung folgt der Messkette beginnend beim physikalischen Messeffekt, über die Signalwandlung und Analog-Digital-Umsetzung bis hin zur Korrektur von Messfehlern.

Der letzte Teil C stellt Verfahren für den Entwurf von Steuerungen und Regelungen vor. Die Methoden werden modular entwickelt, so dass je nach System und Anforderungen geeignete Methoden ausgewählt werden können. Am Schluss wird die Realisierung von Steuerungen und Regelungen diskutiert.

Gliederung:

1 Einführung: Worum soll es gehen?

Teil A: Dynamische Systeme

2 Beschreibung durch das Blockschaltbild

3 Beschreibung im Zeitbereich

4 Beschreibung im Bildbereich

5 Beschreibung durch den Frequenzgang

6 Analyse von Systemeigenschaften

Teil B: Messsysteme

7 Sensoren

8 Signalwandlung

9 Messfehler und deren Korrektur

Teil C: Regelungssysteme

10 Aufbau von Regelungssystemen

11 Entwurf des Reglers.

12 Entwurf der Steuerungseinrichtung

13 Kaskadenregelung

14 Realisierung von Regelungen

15 Aktoren

Literatur:

- Lutz, Wendt: „Taschenbuch der Regelungstechnik“, 5. Aufl., H. Deutsch, 2003
- Föllinger, O.: Regelungstechnik, 12. Auflage, VDE-Verlag, 2016.
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1 – Systemtheorietische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer, 8. Auflage, 2010
- Lunze, J.: Automatisierungstechnik – Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme, Springer, 2. Auflage, 2008.
- Nise, N. S.: Control Systems Engineering, Wiley Text Books; 6th edition, 2011

Modulteil: Mess- und Regelungstechnik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Mess- und Regelungstechnik

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Wiederholungsprüfung findet vor Beginn des Sommersemesters statt.

Modul INF-0194: Praktikum Konstruktionslehre *Practical Module on Engineering Design*	6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Lars Mikelsons	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul verfügen die Studierenden über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet der mechatronischen Produktentwicklung. Sie können Problemstellungen und Ergebnisse der mechatronischen Produktentwicklung präzise beschreiben und diskutieren. Darüber hinaus verstehen die Studierenden grundlegende Konzepte, Methoden und Techniken aus dem genannten Gebiet, um sie in Entwicklungsprojekten anwenden und dort aktiv mitarbeiten. Außerdem verfügen sie über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.

Schlüsselkompetenzen:

Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Recherche in Lehrbüchern, Handbüchern und Dokumentationen; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewusstsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
60 Std. Praktikum (Präsenzstudium)
120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen:
Von Vorteil: Erste Erfahrung mit Catia V5 (Vorkurs)

Modul Konstruktionslehre (INF-0195) - empfohlen

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Praktikum Konstruktionslehre
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 4

Inhalte:

Vertiefung der Inhalte der Vorlesung Konstruktionslehre:

- Methoden im Produktentstehungsprozess
- Ausgewählte Beispiele der Konstruktionslehre
- Fertigungsgerechtes/montagegerechtes Konstruieren
- Möglichkeiten und Restriktionen innovativer Fertigungsverfahren am Beispiel additiver Fertigungsverfahren
- Optimierungsmethoden in der Konstruktion sowie kostengünstig Konstruieren
- Bearbeitung einer Projektaufgabe in Kleingruppen

Prüfung

Abnahme

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0195: Konstruktionslehre *Engineering Design*	6 ECTS/LP
Version 1.4.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden

- können grundlegende Methoden des Maschinenbauwesens wie zum Beispiel Festigkeitsnachweise anwenden und beurteilen,
- sind fähig einfache technische Zeichnungen wie Gehäuse oder Schraubverbindungen zu reproduzieren und zu interpretieren
- können verschiedene maschinenbautechnische Probleme analysieren und bewerten
- haben die Kompetenz, grundlegende Fragestellungen der technischen Mechanik wie zum Beispiel der Statik oder der Festigkeitslehre zu lösen

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Konstruktionslehre (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Inhalte:

- Festigkeitslehre
- Werkstoffe
- Verbindungsarten
- Maschinenelemente
- Zerspanvorgänge
- Fertigungsverfahren

Literatur:

- A. Jayendran, Mechanical Engineering: Grundlagen des Maschinenbaus, Vieweg+Teubner, ISBN: 978-3835101340
- J. Bird, Mechanical Engineering Principles, Newnes, ISBN: 978-0750652285
- K.-H. Grote, Springer Handbook of Mechanical Engineering, Springer, ISBN: 978-3-540-49131-6

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Konstruktionslehre (Vorlesung)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Ziel der Vorlesung Konstruktionslehre ist es, den Studierenden ingenieurwissenschaftliche Grundlagen zu vermitteln. Dies befähigt sie, einfache Problemstellungen des Maschinenbaus selbstständig zu bearbeiten. Hierzu gehören zum Beispiel Festigkeitsnachweise von Verbindungselementen sowie einfache Berechnungen der technischen Mechanik. Folgende Themenbereiche werden behandelt: - Festigkeitslehre - Werkstoffe - Verbindungsarten - Maschinenelemente - Fertigungsverfahren

Modulteil: Konstruktionslehre (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Wiederholung und Vertiefung der Lehrinhalte aus der Vorlesung mithilfe von Übungen. Übungsblätter werden regelmäßig angeboten.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Konstruktionslehre (Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Ziel der Vorlesung Konstruktionslehre ist es, den Studierenden ingenieurwissenschaftliche Grundlagen zu vermitteln. Dies befähigt sie, einfache Problemstellungen des Maschinenbaus selbstständig zu bearbeiten. Hierzu gehören zum Beispiel Festigkeitsnachweise von Verbindungselementen sowie einfache Berechnungen der technischen Mechanik. Folgende Themenbereiche werden behandelt: - Festigkeitslehre - Werkstoffe - Verbindungsarten - Maschinenelemente - Fertigungsverfahren

Prüfung

Konstruktionslehre

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Wintersemsters statt.

Modul INF-0197: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung *Process Modelling and Production Control*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden

- besitzen grundlegende Kenntnisse in der Produktionstechnik und können den Einsatz und das Zusammenwirken der wichtigsten industriellen Datenverarbeitungssysteme in Produktionsunternehmen beschreiben,
- können zugrundeliegende Modelle sowie die Abläufe zur Auftrags-, Produkt- und Prozessdatenverarbeitung wiedergeben und haben die Kompetenz, Fragestellungen der Prozessmodellierung in ihrem Fachgebiet praxisorientiert zu untersuchen,
- sind fähig, Methoden und Konzepte der Auftragsabwicklung (ERP, PPS, MES) anzuwenden und einfachere Problemstellungen der Produktionsplanung und -steuerung selbstständig zu lösen,
- verstehen den grundlegenden Aufbau von Steuerungskomponenten und deren Einsatz in der Planungs-, Leit-, Steuer- und Prozessebene.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abstraktionsfähigkeit, anwendungsorientierte Problemlösung, Abwägen von Lösungsansätzen

Bemerkung:
Diese Veranstaltung läuft noch unter der alten PO 2013, ab dem SoSe 2019 wird die Veranstaltung unter INF 0260 Produktionstechnik (PO 2017) laufen

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Inhalte:

- Grundlagen der Produktionstechnik
- Methoden und Konzepte der Auftragsabwicklung (ERP, PPS, MES)
- Modelle und Abläufe zur Auftrags-, Produkt- und Prozessdatenverarbeitung
- Flexible Automatisierungslösung in der Fertigung und Montage mit geeigneten Produktionssystemen und Steuerungskomponenten auf Planungs-, Leit-, Steuer- und Prozessebene
- Prozessüberwachung und Prozesssicherheit
- CNC-Steuerungen, SPS-Steuerungen
- CAD/CAE/CAP/CAM-Systeme

Modulteil: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Prozessmodellierung und Produktionssteuerung

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Wintersemsters statt.

Modul INF-0109: Diskrete Strukturen für Informatiker *Discrete structures for computer science*	6 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tobias Mömke	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen

Die Studierenden eignen sich eine Reihe mathematischer Grundlagen an, die sich in der Informatik als für viele Bereiche, wie etwa Analyse von Algorithmen, Datenbanken, Compilerbau und Theoretische Informatik, als wichtig herausgestellt haben. Hierzu gehören vor allem Zählkoeffizienten, Relationen und Graphen. Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis dieser Begriffe und können sie auf konkrete Fragestellungen anwenden.

Methodische Kompetenzen

Die Studierenden sind in der lage, eigenständig einfache Beweise zu führen. Sie können mathematische logische folgerungen verstehen und die Korrektheit beurteilen.

Fachübergreifende Kompetenzen

Die Studierenden sind in der lage, gelernte Inhalte in vielen relevanten Bereichen der Informatik und verwandten mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächern anzuwenden. Inhalte der Vorlesung bilden die Grundlage einer präzisen und korrekten Analyse und Bewertung vieler relevanter Sachverhalte.

Schlüsselqualifikationen

Analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Diskrete Strukturen für Informatiker (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Inhalte:

Relationen, Bild und Urbild, Äquivalenzen, Partitionen, Zählalkoeffizienten, Rekursionen, Graphen.

Literatur:

- Eigenes Skriptum/Vorlesungsfolien
- Martin Aigner "Diskrete Mathematik"

Modulteil: Diskrete Strukturen für Informatiker (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung
Diskrete Strukturen für Informatiker
Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet
Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten

Modul MRM-0054: Mathematik für Ingenieure I *Mathematik für Ingenieure I*	8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber	

Lernziele/Kompetenzen:
In diesem begleitenden Kurs sollen den Studierenden im ersten Semester die notwendigen mathematischen Grundlagen für die ingenieurswissenschaftliche Ausbildung im Rahmen ihres Studiums vermittelt werden:

Erlernen grundlegender Rechenoperationen für Studierenden der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge, die für die spätere berufliche Laufbahn unabdingbar sind. Insb. das Schulwissen der Analysis wird hierbei um Abbildungen von Rn auf Rn erweitert (insb. R^2 auf R^3). Hierbei werden u.a. Differentiation und Integration im Rn betrachtet.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: Modul Vorkurs Mathematik für Physiker und Materialwissenschaftler (PHM-0039) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Mathematik für Ingenieure I
Lehrformen: Vorlesung
Dozenten: Prof. Dr. Andreas Rathgeber
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:
- Elementare Grundlagen der Mathematik und Stochastik
- Folgen, Reihen und Stetigkeit: insb. Cauchy-Folgen, Taylor-Reihen
- Differentiation und Funktionen: insb. exponentielle, logarithmische und trigonometrische Funktionen, Differentiation im Rn, Vektorfelder und Differentialoperatoren
- Integration: insb. Integration im Rn, Integration auf Kurven und Oberflächen, Integralsätze und Vektorfelder
- Differentialgleichungen: Grundlagen und einführende Beispiele
- Koordinatensysteme: insb. Euklidische Räume, Basistransformationen, komplexe Zahlen mit zugehörigem Koordinatensystem….

Literatur:
Wird noch in der Vorlesung bekanntgegeben

Prüfung
Mathematik für Ingenieure I
Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Modulteile
Modulteil: Übung zu Mathematik für Ingenieure I **Lehrformen:** Übung **Sprache:** Deutsch **SWS:** 2

Modul MTH-6001: Mathematik für Ingenieure II *Mathematik für Ingenieure II*	8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger	

Inhalte:

- Grundlagen über Zahlen
- Abbildungen und Mengen
- Algebraische Grundstrukturen
- Restklassenringe und modulares Rechnen
- Vektorräume, Matrizen und lineare Gleichungssysteme
- Quadratische Matrizen, Eigenwerte und Polynome
- zur Theorie abstrakter Vektorräume
- Komplexe Zahlen und Quaternionen
- Determinanten

Lernziele/Kompetenzen:
Erlernen mathematischer Grundprinzipien mit dem Ziel des Erwerbs gründlicher Kenntnisse der Linearen Algebra auf der Basis von algebraischen Grundstrukturen, der Kombinatorik und der Zahlentheorie.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.

Voraussetzungen: Grundlagen der Schulmathematik		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Mathematik für Ingenieure II (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Dozenten: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Prüfung
MfIng-2-P Mathematik für Ingenieure II (Klausur)
Klausur / Prüfungsdauer: 180 Minuten, benotet
Prüfungshäufigkeit:
jedes Semester
Beschreibung:
jedes Semester

Modulteile

Modulteil: Mathematik für Ingenieure II (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Modulteil: Mathematik für Ingenieure II (Globalübung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Modul MTH-6110: Numerische Verfahren für Materialwissenschaftler und Physiker (= Mathematik für Ingenieure III) *Numerical methods for materials scientists and physicists*	6 ECTS/LP

Version 1.1.0 (seit SS08)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Malte Peter

Inhalte:

- Modellierung und Simulation physikalischer Prozesse und Systeme
- Lineare Gleichungssysteme
- Nichtlineare Gleichungssysteme
- Polynom- und Spline-Interpolation; trigonometrische Interpolation
- Numerische Integration
- Gewöhnliche Differentialgleichungen
- Partielle Differentialgleichungen

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die wichtigsten numerischen Methoden zur Modellierung und Simulation physikalischer Prozesse und Systeme.
- Sie besitzen die Fertigkeit, die erlernten Methoden umzusetzen, d. h. die entsprechenden Computer-Programme weitgehend selbständig zu schreiben.
- Sie haben die Kompetenz, einfache physikalische Gleichungen numerisch zu behandeln, d. h. in Form von Computer-Codes zu implementieren und die erzielten numerischen Resultate angemessen zu interpretieren.
- Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Logisches Denken und Arbeiten.

Bemerkung:
Dieses Modul ist speziell für Materialwissenschaftler, Physiker, Wirtschaftsingenieure und Ingenieurinformatiker konzipiert.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: Diese Veranstaltung setzt Kenntnisse aus einführenden Mathematik-Modulen voraus. Kenntnisse einer Programmiersprache sind wünschenswert.		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Numerische Verfahren für Materialwissenschaftler und Physiker
Lehrformen: Vorlesung
Dozenten: Prof. Dr. Malte Peter
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Lernziele:
siehe Modulbeschreibung

Inhalte:

siehe Modulbeschreibung

Literatur:

- R. W. Freund, R. H. W. Hoppe, Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 1, 10., neu bearbeitete Auflage. Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2007.
- P. Deuflhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik I, de Gruyter.
- P. Deuflhard, F. Bornemann: Numerische Mathematik II, de Gruyter.
- R. H. W. Hoppe, Skriptum zur Vorlesung, 145 Seiten. Dieses Skriptum, das im Internet zur Verfügung steht, enthält weitere Literaturangaben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Numerische Verfahren für Materialwissenschaftler, Physiker und Wirtschaftsingenieure (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Übung zu Numerische Verfahren für Materialwissenschaftler und Physiker

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Numerische Verfahren für Materialwissenschaftler und Physiker

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Modul PHM-0194: Physik für Ingenieure I *Physik für Ingenieure I*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Siegfried Horn	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der klassischen Mechanik, der Schwingungen und Wellen in mechanischen Systemen und der Thermodynamik (Wärmelehre und statistische Deutung) und ihre Anwendung in der Technik,
- besitzen Fertigkeiten in einfacher Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen, insbesondere für technische Fragestellungen, anwenden und
- besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen aus den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Modul Vorkurs Mathematik für Physiker und Materialwissenschaftler (PHM-0039) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Technische Physik I
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:

- Mechanik von Massenpunkten und Systeme von Massenpunkten
- Mechanik und Dynamik ausgedehnter starrer Körper
- Kontinuumsmechanik
- Mechanische Schwingungen und Wellen
- Mechanik und Dynamik von Gasen und Flüssigkeiten
- Wärmelehre

Literatur:

- U. Hahn; Physik für Ingenieure, Oldenburg Wissenschaftsverlag, ISBN: 978-3-486-27520-9
- W. Demtröder: Experimentalphysik Band 1-2, Springer Verlag
- D. Halliday, R. Resnick & J. Walker: Physik, Wiley-VCH, ISBN: 978-3527405992
- P. Tipler: Physik, Spektrum, ISBN: 978-3860251225
- D. Meschede: Gerthsen Physik, Springer, ISBN: 978-3540254218#R.C. Hibbeler: Kurzlehrbuch Technische Mechanik 1, Pearson Studium, ISBN: 978-3-8273-7101-0

Modulteil: Übung zu Physik für Ingenieure I

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Physik für Ingenieure I

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Modul PHM-0195: Physik für Ingenieure II *Physics for Engineers II*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Siegfried Horn	

Inhalte:

- Elektrizitätslehre und Magnetismus
- Elektrostatik
- Elektrischer Strom
- Magnetismus: Statische Magnetfelder
- Zeitlich veränderliche Felder
- Elektrotechnische Anwendungen
- Elektromagnetische Schwingungen
- OPTIK
- Elektromagnetische Wellen in Materie
- Geometrische Optik
- Interferenz und Beugung
- Optische Geräte

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der Elektrostatik und des Magnetismus; des Weiteren die Grundbegriffe der Elektrodynamik und der Optik,
- besitzen Fertigkeiten in der mathematischen Beschreibung elektromagnetischer Phänomene, Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und
- besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: Modul Physik für Ingenieure I (PHM-0194) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Technische Physik II
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Inhalte:

1. Elektrizitätslehre
2. Magnetismus
3. Elektrodynamik, Maxwell-Gleichungen
4. Optik
5. Auswertung von Messungen

Literatur:

- U. Hahn; Physik für Ingenieure, Oldenburg Wissenschaftsverlag, ISBN: 978-3-486-27520-9
- Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for Scientists and Engineers, ISBN: 978-1405811521
- W. Demtröder: Experimentalphysik Band 1-2, Springer Verlag #D. Halliday, R. Resnick & J. Walker: Physik, Wiley-VCH, ISBN: 978-3527405992
- P. Tipler: Physik, Spektrum, ISBN: 978-3860251225
- D. Meschede: Gerthsen Physik, Springer, ISBN: 978-3540254218#D.C. Giancoli: Physik, Pearson, ISBN: 978-3868940237

Modulteil: Physik für Ingenieure II

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

SWS: 1

Modulteil: Übung zu Physik für Ingenieure II

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Physik für Ingenieure II

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Modul INF-0029: Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme *Research Module Software Methodologies for Distributed Systems*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet Softwaremethodiken für verteilte Systeme verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
165 Std. Praktikum (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 1

Inhalte:
Aktuelle Forschungsthemen am DS-Lab.

Literatur:
Wird zu den jeweiligen Themen bereitgestellt.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar zu Softwaremethodik für verteilte Systeme
Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Prüfung
Vortrag und schriftliche Ausarbeitung
Praktikum, benotet
Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten

Modul INF-0090: Forschungsmodul Multimedia Computing & Computer Vision *Research Module Multimedia Computing & Computer Vision (BA)*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet des Multimedia (Bild-, Video- und Tonverarbeitung mit maschinellem Lernen) zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
165 Std. Praktikum (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Multimedia Computing & Computer Vision
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf
SWS: 1

Inhalte:
Die konkrete Aufgabenstellung aus dem weitenläufigen Gebiet des Multimedia und maschinellen Sehens (Bild-, Video- und Tonverarbeitung, Objekterkennung, Suche von Bild-, Video- und Tonmaterial) wird jedes Jahr aktuell für jeden Studenten einzeln neu entworfen.

Literatur:
wissenschaftliche Papiere, Handbücher

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Multimedia Computing
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Praktikum, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0105: Forschungsmodul Lehrprofessur für Informatik *Research Module Teaching Professorship Informatics*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf einem der Gebiete "Concurrent Systems", "Petri Nets" oder "Process Mining" zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
165 Std. Praktikum (Selbststudium)
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Grundkenntnisse in einschlägigen Forschungsthemen des Lehrstuhls		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Lehrprofessur für Informatik
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an dem Entwurf und der Programmierung unterstützender Softwaretools und der Evaluation von Ergebnissen und Konzepten in aktuellen Forschungsprojekten des Lehrstuhls aus den Bereichen "Concurrent Systems", "Petri Nets" oder "Process Mining".

Details: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/educo-inf/lehre/

Literatur:
- J. Desel, W. Reisig, G. Rozenberg: Lectures on Concurrency and Petri Nets, Springer, Lecture Notes in Computer Science 3098, 2004
- Wil M. P. van der Aalst: Process Mining. Data Sciemce in Action. Springer, 2016.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar zu Lehrprofessur für Informatik
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge und Arbeitsbesprechungen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer

Lehrstuhlhomepage unter Lehre (siehe https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/educo-inf/lehre/) unsere Informationen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen (unter Lehrveranstaltungen) an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter. Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist nicht möglich. Forschungsthemen des Lehrstuhls: Petri Nets, Process Mining, Concurrent Systems

Prüfung

Forschungsmodul Lehrprofessur für Informatik

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0121: Safety and Security

Safety and Security

5 ECTS/LP

Version 2.2.0 (seit SoSe17)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif

Lernziele/Kompetenzen:
Fachbezogene Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung kennen die Studierenden Bedrohungsanalysen sowohl von Fehlverhalten (Safety) als auch von bösartigen Zugriffen Dritter (Security) in Bezug auf praxisrelevante, technische Systeme.

Die Studierenden können formale Modellierungsmethoden selbstständig und in Teams auf sicherheitskritische Systeme anwenden und kennen automatische Werkzeuge zur formalen Verifikation.

Sie kennen Grundlagen, Aufbau, und typische Schwächen kryptographischer Protokolle und sicherheitskritischer Systeme, können diese verständlich und sicher darstellen, und verstehen die Grundprinzipien deren Sicherheitsanalyse.

Sie haben Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen.

Schlüsselqualifikationen:

- Analytisch-methodische Kompetenz
- Abwägen von Lösungsansätzen
- Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten
- Mathematisch-formale Grundlagen
- Quantitative Aspekte der Informatik
- Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete
- Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter praxisnahen Randbedingungen
- Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Safety and Security (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Literatur:

- Folien
- A. Habermaier, M. Güdemann, F. Ortmeier, W. Reif, G. Schellhorn: Qualitative and Quantitative Model-Based Safety Analysis; in Railway Safety, Reliability and Security: Technologies and Systems Engineering, 2012
- Schneier: Applied Cryptograpy, Wiley and Sons, 1996 (2nd edition)
- N. Ferguson, B. Schneier: Cryptography Engineering, Wiley and Sons, 2010

Modulteil: Safety and Security (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Der Begriff Sicherheit im Deutschen umfasst sowohl Security- als auch Safety-Aspekte, die für technische Systeme in einer Vielzahl von Bereichen wie Automotive, Zugsicherung sowie Luftfahrt essenziell sind. Daher ist es bei der Entwicklung sicherheitskritischer Systeme wichtig, sowohl Safety- als auch Security-Aspekte zu betrachten. In dieser Vorlesung werden die Grundlagen traditioneller Safety-Techniken wie etwa Gefährdungs- und Fehlerbaumanalyse vermittelt. Aktuelle Safety-Standards berücksichtigen zudem auch Techniken basierend auf formalen Methoden. Deren Anwendung in der Analyse von sicherheitskritischen Systemen wird in der Vorlesung vorgestellt. Um Security-Garantien für technische Systeme abgeben zu können, werden in der Vorlesung die Grundlagen über Kryptographie sowie kryptographische Protokolle vermittelt. Zudem werden die Gefahren von unerwünschten Informationsflüssen nahegelegt sowie Techniken zu deren Analyse vorgestellt.

Literatur:

- Folien
- A. Habermaier, M. Güdemann, F. Ortmeier, W. Reif, G. Schellhorn: Qualitative and Quantitative Model-Based Safety Analysis; in Railway Safety, Reliability and Security: Technologies and Systems Engineering, 2012
- Schneier: Applied Cryptograpy, Wiley and Sons, 1996 (2nd edition)

Prüfung

Safety and Security

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0125: Seminar Internetsicherheit *Seminar Internet Security*	4 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Fachbezogene Kompetenzen:

Nach dem erfolgreichen Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien in einem Thema auf dem Gebiet Internetsicherheit selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um dieses Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und die Zuhörer zu motivieren.

Schlüsselqualifikationen:

- Literaturrecherche
- Eigenständiges Arbeiten mit auch englischsprachiger Fachliteratur.
- Analytisch-methodische Kompetenz
- Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis
- Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation
- Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und präziser Argumentation
- Qualitätsbewußtsein, Akribie
- Kommunikationsfähigkeit
- Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen:
keine

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Internetsicherheit
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:

Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit der Sicherheit von Computersystemen im Internet und werden jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Entwicklungen angepasst.

Literatur:

Abhängig von den konkreten Themen des Seminars

Prüfung

Seminar Internetsicherheit

Schriftlich-Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 3 Monate, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0126: Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor) *Seminar Software- and Systems Engineering (Bachelor)*	4 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem erfolgreichen Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem Gebiet des Software und Systems Engineering selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren.

Schlüsselqualifikationen:

- Literaturrecherche
- Eigenständiges Arbeiten mit auch englischsprachiger Fachliteratur.
- Analytisch-methodische Kompetenz
- Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis
- Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation
- Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und präziser Argumentation
- Qualitätsbewußtsein, Akribie
- Kommunikationsfähigkeit
- Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:

Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit aktuellen Themen des Software und Systems Engineering auf Bachelorniveau und werden jedes Jahr neu festgelegt und an neue Entwicklungen angepasst.

Literatur:

Abhängig von den konkreten Themen des Seminars

Prüfung

Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor)

Schriftlich-Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 3 Monate, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0127: Forschungsmodul Software- und Systems Engineering *Research Module Software- and Systems Engineering*	6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität aus dem Gebiet des Software und Systems Engineering zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen:

- Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken
- Eigenständige Arbeit mit auch englischsprachiger Fachliteratur
- Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen
- Qualitätsbewußtsein
- Kommunikationsfähigkeit
- Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen
- Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
165 Std. Praktikum (Selbststudium)
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Software- und Systems Engineering
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen des Lehrstuhls

Literatur:
Abhängig von dem konkreten Projekt: Wissenschaftliche Papiere, Dokumentation

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Software- und Systems Engineering
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen am Lehrstuhl für Softwaretechnik zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und

kontaktieren Sie direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/isse/prof/swtse/teaching/students/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Prüfung

Forschungsmodul Software- und Systems Engineering

praktische Prüfung / Bearbeitungsfrist: 6 Wochen, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0173: Forschungsmodul Human-Centered Multimedia *Research Module Human-Centered Multimedia*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet "Human-Centered Multimedia" verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
165 Std. Praktikum (Selbststudium)
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Human-Centered Multimedia
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen im Bereich des Human-Centered Multimedia.

Literatur:
Literaturhinweise werden je nach Thema zu Beginn des Moduls gegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Human-Centered Multimedia
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung
Forschungsmodul Human-Centered Multimedia
praktische Prüfung, benotet
Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten

Modul INF-0206: Physical Computing *Physical Computing*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung verstehen die Studierenden die wesentlichen Konzepte des Physical Computing und eines Internet der Dinge auf einem grundlegenden und praxisorientierten Niveau: Architektur und Funktionsweise von Einplatinenrechnern, Programmierung von Einplatinenrechnern, Kombination von Hardware und Software für die Entwicklung von Physikalischen Benutzerschnittstellen, Materialität der Benutzerschnittstellen, Augmentierung von Alltagsobjekten mit Sensoren und Aktuatoren. Besonders gefördert wird in diesem Rahmen auch die Fertigkeit zur sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten, verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen, Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten; Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
60 Std. Übung (Präsenzstudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Physical Computing (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Inhalt der Vorlesung sind Technologien, Methoden und Themen mit Relevanz für das „Internet der Dinge“. In praktischen Übungen entwickeln Studenten in kleinen Teams interaktive/intelligente Artefakte, welche zum einen Teil aus Software und einem Teil aus Hardware (z.B. einem Mikroprozessoren, Sensoren und Aktuatoren) bestehen.

Konkret werden in der Vorlesung Grundlagen für die Arbeit mit der der Arduino Plattform vorgestellt u.a.:

- Details zum Arduino Board und zu einer Auswahl an Sensoren (z.B. Helligkeitssensor oder Biegesensor) und Aktuatoren (z.B. LEDs oder Motoren)
- Basiswissen zu elektrischen Schaltkreisen
- Details der Arduino Programmiersprache und der Softwareumgebung
- Serielle Kommunikation zwischen Arduino mit Software (z.B. Processing) auf einem Standard PC

Zusätzlich werden Beispielprojekte aus den Forschungsbereichen Mensch-Maschine Interaktion und speziell Tangible Interfaces („greifbare Interfaces“) vorgestellt und theoretische und gestalterische Grundlangen erläutert.

Es wird ein Abschlussprojekt geben, welches über mehrere Übungen hinweg von den Studenten zum Abschluss der Lehrveranstaltung bearbeitet wird. Die Thematik des Abschlussprojektes wird in Zusammenarbeit mit der Lehrkraft im Laufe der Lehrveranstaltung erarbeitet.

Literatur:

- Massimo Banzi, "Getting Started with Arduino"
- Tom Igoe, “Making things Talk: Using Sensors, Networks, and Arduino to see, hear and feel your world”
- Joshua Noble, “Programming Interactivity”

Modulteil: Physical Computing (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 4

Prüfung

Physical Computing

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0214: Softwaretechnik für Eingebettete Systeme *Software Engineering for Embedded Systems*	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Fachbezogene Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul verstehen die Studierenden grundlegend die Abläufe und Prozesse im Aufgabengebiet des Software Engineerings Eingebetteter Systeme. Sie können einen fortgeschrittenen Softwareentwicklungsprozess anwenden und sie kennen unterschiedliche Arten von Softwareentwicklungsprozessen und verstehen deren wesentliche Unterschiede. Sie können fachliche Lösungskonzepte, Abstraktionen und Architekturen entwerfen und in Programme umsetzen. Sie haben die Fertigkeit zur logischen Analyse und konzeptionellen Strukturierung von Anforderungen und Lösungsstrategien bei der Softwareentwicklung. Sie kennen Modellierungstechniken für eingebettete Systeme und können diese anwenden. Die Teilnehmer verstehen

- Use-Cases
- Domänenmodelle und UML-Klassendiagramme
- UML-Sequenzdiagramme und UML-Statemachines
- Kontrakte

und können diese anwenden. Sie verstehen die Aufgaben des Systems Engineering und die SysML-Diagramme:

- Anforderungsdiagramm
- Block Definition und Internal Block Diagram
- Constraint Block und Parametric Diagram

und können solche Diagramme praktisch anwenden.

Sie können Entwurfsalternativen bewerten, auswählen und anwenden. Sie haben die Fertigkeit, Ideen und Konzepte zu dokumentieren und verständlich und überzeugend darzustellen. Sie verstehen grundlegende Architekturmuster und können diese bei der Systemgestaltung anwenden. Die Studierenden können wesentliche Design-Patterns anwenden und Designaufgaben auf die Anwendbarkeit von Patterns untersuchen.

Schlüsselqualifikationen:

- Analytisch-methodische Kompetenz
- Abwägen von Lösungsansätzen
- Abstraktionsfähigkeit
- Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern
- Arbeit im Team
- Qualitätsbewusstsein

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
45 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softwaretechnik für Eingebettete Systeme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Die Vorlesung gibt einen Überblick über Methoden zur systematischen Entwicklung von Software, unter anderem den Unified Process (UP). Dabei werden die Unified Modelling Language (UML) und aktuelle Tools verwendet, die auch in die Übungen einbezogen werden. Die Vorlesung führt weiterhin in das Systems Engineering ein und geht dabei speziell auf die Systems Modeling Language (SysML) ein.

Behandelte Themen sind: der Softwarelebenszyklus, der Unified Process, wichtige Aktivitäten der Softwareentwicklung (Analyse, Spezifikation, Design, Implementierung und Testen), UML und SysML als Modellierungssprachen, Design Patterns, Softwarekomponenten und Qualitätssicherung.

Literatur:

- Larman: Applying UML and Patterns (3. Edition), Prentice Hall 2005
- Rupp, Hahn, Queins, Jeckle, Zengler: UML 2 glasklar (2. Auflage), Hanser 2005
- Gamma, Helm, Johnson, Vlissides: Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley 1995
- Liggesmeyer, Rombach: Software Engineering eingebetteter Systeme, Springer Spektrum 2005
- UML Spezifikation
- Folienhandout

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Softwaretechnik für Eingebettete Systeme (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung führt in die systematische Entwicklung von Software insbesondere für Embedded Systems ein. Dazu werden Vorgehensmodelle, insbesondere der Unified Process (UP) vorgestellt und anhand von Beispiele eingeübt. Weiterhin werden Teile der Unified Modelling Language (UML) präsentiert und deren Einsatz als Artefakte des Unified Process dargestellt. Anhand eines begleitenden Beispiels wird die Erstellung zentraler UP-Artefakte geübt. Die Vorlesung führt weiterhin in das Systems Engineering ein und geht dabei speziell auf die Systems Modeling Language (SysML) ein. Wesentliche Themenbereiche der Vorlesung sind der Softwarelebenszyklus, der Unified Process als Entwicklungsprozess, die wesentlichen Aktivitäten der Softwareentwicklung (Analyse, Spezifikation, Design, Implementierung und Testen), UML und SysML als Modellierungssprachen, Design Patterns und Qualitätssicherung.... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Softwaretechnik für Eingebettete Systeme (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Softwaretechnik für Eingebettete Systeme (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung
Softwaretechnik für Eingebettete Systeme

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0215: Selbst-organisierende, eingebettete Systeme *Self-organizing, embedded systems*	6 ECTS/LP
Version 2.3.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden erlernen Grundlagen der Softwareentwicklung von selbst-organisierenden Systemen mit besonderem Bezug zu eingebetteten Systemen. Sie sind in der Lage, Lösungsstrategien für komplexe Systeme aus einfachen, reaktiven Komponenten zu entwickeln und umzusetzen. Sie verstehen den Einsatz von Simulationsumgebung in der Softwareentwicklung für eingebettete Systeme und können einfache selbst-organisierende Verfahren auf praxisrelevante Probleme anwenden. Sie können verschiedene, konkurrierende Ansätze analysieren und anwenden. Sie kennen Algorithmen und Modelle aus dem Bereich adaptiver Systeme und der künstlichen Intelligenz. Basierend auf ihren Kenntnissen in der Programmierung eingebetteter Software, können sie diese auf die Hardware überspielen.

Schlüsselqualifikationen:

- Analytisch-methodische Kompetenz
- Quantitatives Abwägen von Lösungsansätzen
- Organisationsfähigkeit

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

- Komplexe Systeme, Chaostheorie und Selbst-Organisation
- Zelluläre Automaten
- Multi-Agentensysteme und Schwärme
- Stigmergie
- Naturinspirierte Synchronisationsverfahren
- Software Engineering im Autonomic und Organic Computing
- Multi-Roboter-Planung
- Künstliche Intelligenz in technischen Systemen
- Entscheidungsfindung unter Unsicherheit

Literatur:

- "Bio-Inspired Artificial Intelligence" von Dario Floreano und Claudio Mattiussi

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Zukünftige eingebettete Softwaresysteme sind von einer stärkeren Vernetzung geprägt, deren Handhabbarkeit Techniken erfordert, die über das klassische Repertoire der Softwareentwicklung hinausgehen. Dies bewirkt vor allem eine Ablösung von manueller hin zu autonomerer Verwaltung der Systeme - man denke an autonom erkundende Roboterschwärme, intelligente Versorgungsnetze oder flexible Produktionsanlagen. Die Natur ist voll von Systemen, die eine hohe Robustheit durch Adaptivität und Selbstorganisation aufweisen. Die Vorlesung "Selbst-organisierende, eingebettete Systeme" vermittelt Kenntnisse über Beispiele aus der Biologie, Physik und anderen Bereichen sowie ingenieurstechnische Anwendungen ebendieser. Eine zentrale Frage ist hierbei: Wie lassen sich ähnliche Prinzipien in der Entwicklung leistungsfähiger Softwaresysteme nutzbar machen? Für die Modellierung und Konstruktion adaptiver Systeme in der Informatik ergeben sich dadurch neue Herausforderungen: Vernetzung von heterogenen, eige... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 3

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0276: Praktikum Automotive Software Engineering (BA) *Practical Module Automotive Software Engineering (BA)*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Praktikum Automotive Software Engineering verstehen die Studierenden praxisnaher Problemstellungen höherer Komplexität im Bereich der Entwicklung und Absicherung von Fahrassistenzsystemen mit aktuellen Methoden und Tools der modellbasierten Entwicklung eingebetteter Systeme. Die Studierenden erlangen tiefergehende fachspezifische als auch fächerübergreifende Kenntnisse und Fähigkeiten, beispielsweise aus der Regelungstechnik, Fahrphysik und Mathematik. Sie können Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten entwickeln und sind fähig Methoden bei der Lösung von Problemen anzuwenden. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren, sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren, zu präsentieren und verständlich zu dokumentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewusstsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Projektmanagementfähigkeiten

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
90 Std. Praktikum (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Empfohlen wird die Teilnahme am links aufgeführten Seminar. Modul Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (BA) (INF-0027) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS)	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Praktikum Automotive Software Engineering (BA)
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 6

Inhalte:

Im Automotive-Praktikum lernen die Teilnehmer wie verschiedene ausgewählte Funktionen innerhalb von Fahrzeugen simuliert und analysiert werden können. In einem zweitätigen Einführungskurs werden die benötigten theoretischen Grundlagen für die Bearbeitung der Praxisaufgabe gelegt. Während des Einführungskurses wird das Modell eines Antiblockiersystems (ABS) auf realen Steuergeräten behandelt. Die Teilnehmer lernen dabei u.a. die im Automotive-Umfeld häufig eingesetzte Modellierungswerkzeug-Kombination "Matlab/Simulink" sowie das graphische Simulations- und Analyse-Tool "CarMaker" kennen und erhalten einen praktischen Einblick in die Funktionsweise von FlexRay-Bussystemen.

Nach dem Einführungskurs soll in Gruppen von zwei bis drei Teilnehmern das Modell eines ACC-Systems (Adaptive Cruise Control) erstellt, simuliert und verifiziert werden.

Literatur:

abhängig vom Thema

Prüfung

Praktikum Automotive Software Engineering (BA)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0343: Seminar Software Engineering verteilter Systeme (BA) *Seminar Software Engineering of Distributed Systems (BA)*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet Software Engineering verteilter Systeme selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen und diese interaktiv einzusetzen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer auch bei längeren Vortragsdauern zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikation: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Frühere Veranstaltung "Seminar über Software Engineering verteilter Systeme (BA)" (INF-0026) darf **nicht** belegt worden sein wegen Überschneidungen.

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Software Engineering verteilter Systeme (BA)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Aktuelle Software Engineering-Themen aus Industrie und Forschung.

Literatur:
Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar Software Engineering verteilter Systeme (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Bestandteil dieses Seminars sind fortgeschrittene Ansätze und Techniken im Bereich Software Engineering. Dies betrifft alle Phasen des Softwareentwicklungszyklus von der Anforderungsanalyse bis hin zum Testen. Modellierungstechniken sowie domänenspezifische Sprachen bilden einen Schwerpunkt des Seminars.

Prüfung

Seminar Software Engineering verteilter Systeme (BA)

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0345: Seminar Automotive Software and Systems Engineering (BA) *Seminar Automotive Software and Systems Engineering (BA)*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet des Automotive Software & Systems Engineering selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikation: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen:
Frühere Veranstaltung "Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (BA)" (INF-0027) darf **nicht** belegt worden sein wegen Überschneidungen.

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Automotive Software and Systems Engineering (BA)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Aktuelle Software Engineering-Themen aus Industrie und Forschung.

Literatur:
Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.

Prüfung

Seminar Automotive Software and Systems Engineering (BA)

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0347: Seminar Avionic Software and Systems Engineering (BA)

Seminar Avionic Software and Systems Engineering (BA)

4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet Avionic Software & Systems Engineering selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen und diese interaktiv einzusetzen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer auch bei längeren Vortragsdauern zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikation: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Frühere Veranstaltung "Seminar Grundlagen des Software Engineering für Avionic Systems (BA)" (INF-0028) darf **nicht** belegt worden sein wegen Überschneidungen.

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Avionic Software and Systems Engineering (BA)

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Aktuelle Software Engineering-Themen aus Industrie und Forschung.

Literatur:
Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.

Prüfung

Seminar Avionic Software and Systems Engineering (BA)

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0362: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme *Fundamentals of Distributed and Parallel Systems*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden wissenschaftlichen Konzepte/Begriffe aus dem Bereich der verteilten Systeme einzuordnen und zu bewerten.

Anhand von Fallstudien aus der Praxis lernen die Studierenden, den konzeptuellen Aufbau größerer verteilter Systeme zu analysieren, bewerten und in ihre Bestandteile zu gliedern.

Sie können die erworbenen Kompetenzen in praxis-orientierten Aufgabenstellungen anwenden und sind in der Lage, in kleinen Teams selbstständig Lösungsansätze unter Berücksichtigung geeigneter Methoden auszuarbeiten und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit (auch englischsprachigen) Lehrbüchern und wissenschaftlicher Fachliteratur; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
25 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)

Voraussetzungen:
Frühere Veranstaltungen "Grundlagen verteilter Systeme" und "Multicore-Programmierung" dürfen **nicht** belegt worden sein wegen Überschneidungen.

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Inhalte:
Die Vorlesung "Grundlagen verteilter und paralleler Systeme" beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit folgenden Themen: Einführung in verteilte Systeme, Netzwerk-Grundlagen, Kommunikationsmodelle, Synchronisation und Koordination, Konsistenz und Replikation, Fehlertoleranz, Prozeßmanagement, Infrastruktur heterogener verteilter Systeme, Client/Server Systeme.

Literatur:
- Folien
- Tanenbaum, van Steen: Verteilte Systeme, Pearson Studium
- Coulouris, Dollimore, Kindberg: Verteilte Systeme, Pearson Studium
- U. Gleim, T. Schüle: Multicore-Software, dpunkt.verlag 2012

Modulteil: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung
Grundlagen verteilter und paralleler Systeme
Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet
Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten

Modul INF-0363: Seminar Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen (BA) *Seminar Software Engineering in Safety- and Security-Critical Systems (BA)*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS20/21)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen und deren verwandten Disziplinen selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen und diese interaktiv einzusetzen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer auch bei längeren Vortragsdauern zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikation: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen (BA)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Aktuelle Software Engineering-Themen aus Industrie und Forschung.

Literatur:
Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Bestandteil dieses Seminars sind fortgeschrittene Ansätze und Techniken im Bereich Software Engineering. Dies betrifft alle Phasen des Softwareentwicklungszyklus von der Anforderungsanalyse bis hin zum Testen. Modellierungstechniken sowie domänenspezifische Sprachen bilden einen Schwerpunkt des Seminars.

Prüfung

Seminar Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen (BA)

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0406: Seminar Digitale Ethik (Bachelor) *Seminar Digital Ethics (Bachelor)*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS21/22)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage grundlegende Problemstellungen der digitalen Ethik (Datenethik und Algorithmenethik) selbstständig zu identifizieren und daraus konkrete ethische Fragestellungen für eigene Anwendungen abzuleiten. Sie können Begriffe und Zusammenhänge hinterfragen (ethischer Reflexionsprozess) und kennen Methoden und Vorgehen, um digitale Ethik operativ in den Softwareentwicklungsprozess zu verankern.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend önsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewußtsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen	Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Digitale Ethik (Bachelor)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2
ECTS/LP: 4.0

Inhalte:

Die Themen des Seminars werden jedes Mal neu festgelegt und aktuellen Entwicklungen angepasst.

Literatur:

Literatur hängt vom jeweiligen Thema ab.

Prüfung

Seminar Digitale Ethik (Bachelor)

Referat / Prüfungsdauer: 45 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0423: Seminar Machine Learning (BA) *Seminar Machine Learning (BA)*	4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet des maschinellen Lernens selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewußtsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Machine Learning (Seminar)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Aktuelle Machine-Learning-Themen aus Industrie und Forschung.

Literatur:
Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar Machine Learning (Bachelor) (Seminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Bestandteil dieses Seminars sind fortgeschrittene Ansätze und Techniken im Bereich Machine Learning.

Prüfung

Seminar Machine Learning (BA)

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0445: Seminar Software und Künstliche Intelligenz in der Produktion (Bachelor) *Seminar Software and Artificial Intelligence for Production Systems (Bachelor)*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe23)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif

Lernziele/Kompetenzen:
Fachbezogene Kompetenzen:

Nach dem erfolgreichen Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien in einem Thema auf dem Gebiet der flexiblen, intelligenten Produktion selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um dieses Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und die Zuhörer zu motivieren.

Schlüsselqualifikationen:

- Literaturrecherche
- Eigenständiges Arbeiten mit auch englischsprachiger Fachliteratur.
- Analytisch-methodische Kompetenz
- Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis
- Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation
- Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und präziser Argumentation
- Qualitätsbewußtsein, Akribie
- Kommunikationsfähigkeit
- Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen:
keine

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Software und Künstliche Intelligenz in der Produktion (Bachelor)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:

Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit dem Einsatz von Software und Künstlicher Intelligenz in der Produktion und werden jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Entwicklungen angepasst.

Literatur:

Abhängig von den konkreten Themen des Seminars

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar zu Software und Künstliche Intelligenz in der Produktion (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Seminar beschäftigt sich mit verschiedenen Themen des Software Engineering für die Produktion der Zukunft. Produktionssysteme werden in naher Zukunft immer mehr Entscheidungen selbstständig treffen können und von den Systemherstellern befähigt werden autonom gefundene Aktionen auch umzusetzen. In diesem Seminar beschäftigen wir uns mit relevanten Techniken, Verfahren, Algorithmen und Architekturen, die die Grundlage für solche autonomen Systeme sind. Neben Themen der "klassischen" Künstlichen Intelligenz wie etwa autonomer Planung, Reasoning und Agentensystemen wird auch der mögliche Einsatz neuartiger System-Paradigmen wie Selbstorganisation betrachtet. Ziel ist jeweils, die Eignung der jeweiligen Technik für die Produktion von morgen zu evaluieren und deren Einsatz (theoretisch oder praktisch) zu prüfen.

Prüfung

Seminar Software und Künstliche Intelligenz in der Produktion (Bachelor)

Schriftlich-Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 3 Monate, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0211: Ressourceneffiziente Produktion *Resource-Efficient Manufacturing*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden

- können grundlegende Kenntnisse in der ressourceneffizienten Produktion wiedergeben und können den Einsatz und das Zusammenwirken der Produktionsressourcen Energie, Material und Mensch im Unternehmen erklären
- können auf Basis zugrundeliegender Modelle und Werkzeuge energie- und materialeffizienten Einsatz von Produktionsressourcen analysieren und beurteilen
- sind fähig, Methoden und Werkzeuge der ressourceneffizienten Produktion anzuwenden und einfache Problemstellungen in diesem Bereich selbstständig zu lösen.

Schlüsselqualifikationen:

Analytisch-methodische Kompetenz, Abstraktionsfähigkeit, anwendungsorientierte Problemlösung, Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken,

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen:
Empfohlen wird, dass Sie eines der folgenden Module vorher belegt haben:

- INF-0196: Produktionsinformatik
- INF-0197: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung
- INF-0260: Produktionstechnik

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Ressourceneffiziente Produktion (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Inhalte:

Die ressourceneffiziente Produktion nimmt bei den aktuell steigenden Energie-/ Rohstoff- und Personalkosten und vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Anforderungen und gesetzlicher Auflagen einen immer größer werdenden Stellenwert in der Industrie ein. Effizienz beschreibt im Allgemeinen das Verhältnis von Nutzen zu Aufwand. Im Umfeld der Produktion drückt Ressourceneffizienz diesen Zusammenhang bezogen auf die In- und Outputs unter anderem in der Fertigung aus.

Im Zuge der Vorlesung *„Ressourceneffiziente Produktion“* wird den Studierenden das Zusammenspiel der drei Produktionsfaktoren Mensch, Energie und Materialeinsatz näher gebracht. Daraus abgeleitet werden Modelle und Werkzeuge für den energie- und materialeffizienten Einsatz von Produktionsressourcen und die individuelle Einbindung des Mitarbeiters in die Produktionsabläufe und –systeme beleuchtet. Anhand von Beispielen aus der industriellen Praxis werden Methoden und Werkzeuge zur Planung, Gestaltung und Optimierung von ressourceneffizienten Produktionssystemen gelehrt. Für die Produktionsressource Energie werden hier insbesondere Aspekte der Energieflexibilität und der Reduktion des Energieverbrauchs behandelt. Zudem werden die Ideen der Schlanken Produktion vermittelt. Abschließend werden Methoden und Möglichkeiten der Bewertung von Ressourceneffizienz in der Produktion näher betrachtet.

Literatur:

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Modulteil: Ressourceneffiziente Produktion (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Inhalte:

Wiederholung und Vertiefung der Lehrinhalte aus der Vorlesung mithilfe von Übungen und Praxisbespielen

Prüfung

Ressourceneffiziente Produktion

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Sommersemesters statt.

Modul INF-0212: Forschungsmodul Produktionsinformatik

Research Module on Digital Manufacturing

6 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS15/16)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen des Lehrstuhls

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet Produktionsinformatik verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
165 Std. Praktikum (Selbststudium)
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Empfohlen wird, dass Sie eines der folgenden Module vorher belegt haben:

- INF-0196: Produktionsinformatik
- INF-0197: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung
- INF-0260: Produktionstechnik

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Produktionsinformatik

Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen des Lehrstuhls

Literatur:
abhängig von dem konkreten Projekt: wissenschaftliche Papiere, Dokumentation

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar zur Produktionsinformatik
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/pi/lehre/fm-pm-seminar/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Prüfung

Forschungsmodul Produktionsinformatik

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0224: Seminar Produktionsinformatik *Seminar on Digital Manufacturing*	4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet Produktionsinformatik selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewußtsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement; Bewertung von Lösungsansätzen, Verfahren, Techniken und Technologien unter unterschiedlichen Gesichtspunkten

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen:
Empfohlen wird, dass Sie eines der folgenden Module vorher belegt haben:

- INF-0196: Produktionsinformatik
- INF-0197: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung
- INF-0260: Produktionstechnik

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Produktionsinformatik
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Im Seminar werden Themen aus dem Bereich der Produktionsinformatik behandelt. Jeder Seminarteilnehmer erhält individuelle Literaturhinweise, die dann im Laufe des Seminars durch weitere eigenständig erarbeitete Referenzen ergänzt werden sollen. Abschluss des Seminars stellt eine schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag über das behandelte Thema dar.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar zu Produktionsinformatik (Seminar)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Prüfung

Seminar Produktionsinformatik

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0242: Praktikum für Produktionsinformatik *Practical Module on Digital Manufacturing*	6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp	
Lernziele/Kompetenzen: Students apply concepts, methods, procedures and techniques from the field of production informatics that were covered in the lectures. They are able to derive and justify the use of basic Industrie 4.0 technologies in manufacturing, assembly and logistics. This is done in small groups using practical application cases. **Key qualifications:** Teamwork and communication skills, structured and conscientious work, application-oriented problem solving, evaluation of results and weighing of solution approaches, ability to think logically, analytically and conceptually.	
Bemerkung: Enspricht seit dem SoSe 2019 dem INF-0261 Praktikum Produktionstechnik!	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 60 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)	
Voraussetzungen: Modul Produktionsinformatik (INF-0196) - empfohlen Modul Prozessmodellierung und Produktionssteuerung (INF-0197) - empfohlen Modul Produktionstechnik (INF-0260) - empfohlen	

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Praktikum für Produktionsinformatik

Lehrformen: Praktikum

Sprache: Deutsch

SWS: 4

Inhalte:

Students work in small groups on tasks related to the following topics in an industrial environment:

- Assembly: Assembly sequence planning and workplace design taking ergonomic aspects into account.
- Robot-supported logistics: Planning and robot programming for handling transport tasks
- Manufacturing technology: Comparison of additive and subtractive processes using concrete product examples
- Quality assurance

Literatur:

wird im Praktikum bekannt gegeben

Prüfung

Praktikum für Produktionsinformatik

praktische Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0350: Praktikum Engineering 4.0 *Practical Module Engineering 4.0*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp	

Lernziele/Kompetenzen:

Nachdem Studierende das Modul besucht haben, sind sie in der Lage,

- mechatronische Entwicklungsprozesse und die zugehörigen Methoden und Vorgehensmodelle zu durchdringen
- verschiedene Tools für digitale Entwicklungsprozesse selbst anzuwenden
- digitale Entwicklungsprozesse unter Fokussierung der virtuellen Inbetriebnahme zu konzipieren und zu nutzen
- die agile Entwicklung in Praxisprojekten auszuüben

Schlüsselqualifikationen: Team- und Kommunikationsfähigkeit, strukturiertes und gewissenhaftes Arbeiten, anwendungsorientierte Problemlösung, Ergebnisbewertung und Abwägen von Lösungsansätzen, Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
60 Std. Praktikum (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Praktikum Engineering 4.0
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 4
ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Theorie:

- Grundlagen der mechatronischen und agilen Entwicklung
- digitales Engineering
- Ausgabe und Besprechung der Entwicklungsaufgabe

Anwendung:

- Anforderungsanalyse, Konzeptphase, Konstruktion, virtuelle Inbetriebnahme, prototypischen Aufbau und Umsetzung einer Miniatur-Verpackungsanlage
- agiler Entwicklungsmethodik Scrum (Sprint Planing, Sprint Review, Sprint Retrospective, Sprint Planning)

Das Praktikum findet in den Räumlichkeiten unseres Partnerinstituts, dem Fraunhofer IGCV in Augsburg statt. Die An-und Abreise erfolgt selbstständig durch die TeilnehmerInnen.

Literatur:

- Gloger, B.: Scrum. Produkte zuverlässig und schnell entwickeln. 4. Aufl. München: Hanser 2013. ISBN: 978-3-446-43338-0.
- Bracht, Uwe, Dieter Geckler, and Sigrid Wenzel. "Digitale Fabrik." Methoden und Praxisbeispiele, Berlin, Heidelberg (2011).

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Praktikum Engineering 4.0 (Praktikum)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung
Praktikum Engineering 4.0
praktische Prüfung / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet
Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten

Modul PHM-0101: Seminar über Ressourcenstrategie *Seminar on Resource Strategy*	4 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Armin Reller	

Inhalte:

- Analyse und kritische Bewertung von technologischen Wertschöpfungsketten
- Behandlung von ressourcen-, umwelt-, gesellschafts- und wirtschaftsrelevanten Auswirkungen, die sich aus der Entwicklung und Anwendung aktueller wie zukünftiger Technologien ergeben
- Erarbeitung von Konzepten für einen zukunftsfähigen Umgang mit Technologien und deren Ressourcen

Lernziele/Kompetenzen:

- Identifikation komplexer Zusammenhänge zwischen der Verfügbarkeit, den Eigenschaften und Funktionen biologischer, mineralischer und energetischer Ressourcen für die Entwicklung und Anwendung von Hochtechnologien
- Ganzheitliche Analyse und Bewertung von Funktionsmaterialien und Technologien hinsichtlich der Ressourcenkritikalität anhand ausgewählter technischer, ökologischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Kriterien
- Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit im Rahmen von Gruppenübungen, schriftliche Dokumentation und didaktisch ansprechende mündliche Präsentation von Arbeitsergebnissen und des erworbenen Wissens über Disziplingrenzen hinweg (Soft Skills), selbständige Bearbeitung vorgegebener komplexer Fragestellungen mithilfe gängiger Methoden der Ressourcenstrategie und Kritikallitätsforschung sowie Erwerb der Fähigkeit des interdisziplinären Arbeitens und Denkens (Kontexterfassung)

Bemerkung:
Dieses Modul wurde bis zum Sommersemester 2013 unter dem Titel Seminar über Ressourcengeographie angeboten.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)

Voraussetzungen: Grundlagen der Thermodynamik, Elektrodynamik und Festkörperphysik		**ECTS/LP-Bedingungen:** Hausarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen) und Referat (40 min)
Angebotshäufigkeit: jährlich	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar über Energiesysteme der Zukunft
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: jährlich nach Bedarf WS oder SoSe
SWS: 2

Lernziele:
siehe Modulbeschreibung

Inhalte:

Behandlung physikalischer und materialwissenschaftlicher Grundlagen, die für die Entwicklung und Anwendung ausgewählter Energiesysteme von bedeutung sind. Ergänzend werden weiterführende ressourcen-, umwelt- und wirtschaftsrelevante Fragestellungen identifiziert und diskutiert, die sich aus der Planung, technischen Umsetzung und Anwendung aktueller und zukünftiger Energiesysteme ergeben. Hierzu zählen Energietechnologien im Bereich der Energiebereitstellung (wie etwa Solarthermie, Photovoltaik, Thermoelektrizität, Brennstoffzellen usw.), der Energiespeicherung (chemische, physikalische sowie natürliche Energiespeicher) sowie die Energieverteilung (Hochspannungsübertragung, supraleitende Netze, intelligente Stromnetze (Smart Grids) usw.). In einer Exkursion (optional) sollen die entsprechenden Energiesysteme in der Anwendung kennengelernt werden.

Literatur:

- Goetzberger, A., Voß, B., Knobloch, J.: Sonnenenergie: Photovoltaik. Physik und Technologie der Solarzelle. Teubner-Verlag. Stuttgart, 1997.
- Henseling, K. O.: Am Ende des fossilen Zeitalters. Ökom-Verlag. München, 2008.
- Kaltschmitt, M.: Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer-Verlag. Berlin, 2006.
- Schindler, J.; Held, M.: Postfossile Mobilität. Wegweiser für die Zeit nach dem Peak Oil. Verlag für Akademische Schriften. Bad Homburg, 2009.
- Wagner, H.-J.: Was sind die Energien des 21. Jahrhunderts? Der Wettlauf um die Lagerstätten. Fischer-Verlag. Frankfurt a. M., 2007.
- Watter, H.: Nachhaltige Energiesysteme. Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Vieweg und Teubner-Verlag. Wiesbaden, 2009.

Modulteil: Seminar über Ressourcenstrategien für Zukunftstechnologien

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: jährlich nach Bedarf WS oder SoSe
SWS: 2

Lernziele:

siehe Modulbeschreibung

Inhalte:

Die Entwicklung und Anwendung von Hochtechnologien im Bereich des Transport-, Infomations-, Kommunikations- und Medizinwesens sowie der Energiebereitstellung haben weltweit zu einer verstärkten Nachfrage nach energetischen, metallischen und mineralischen Ressourcen geführt. Die Lebenszyklen der dabei zum Einsatz kommenden Werkstoffe sind äußerst vielfältig und verändern aufgrund ihrer durch Menschenhand erzeugten raumzeitlichen Mobilität die globalen sozio-ökonomischen und ökologischen Verhältnisse. Diese in ihrer Tragweite kaum erkannten Kontexte werden im Rahmen des Seminars in einer Bestandsaufnahme für ausgewählte Hochtechnologien exemplarisch zusammengeführt, um daraus Strategien für einen verantwortlichen Umgang mit Zukunftstechnologien und deren Ressourcen abzuleiten. Das Seminar behandelt pro Semester wechselnde Themenschwerpunkte.

Literatur:

- Reller, A.; Marschall, L.; Meißner, S.; Schmidt, C. (2013): Ressourcenstrategien: Eine interdisziplinäre Einführung in den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Haas, D.-H.; Schlesinger, D. M. (2007): Umweltökonomie und Ressourcenmanagement. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Schmidt-Bleek, F. (2007): Nutzen wir die Erde richtig? Fischer Verlag, Frankfurt a.M.
- Jäger, J. (2007): Was verträgt unsere Erde noch? Fischer Verlag, Frankfurt a.M.
- Hendrickson, C. T. ; Lave, L. B.; Matthews, H. S. (2006): Environmental Life Cycle Assessment of Goods and Services. RFF Press, Washington, D.C.

Prüfung

Seminar über Ressourcenstrategie

Hausarbeit/Seminararbeit / Prüfungsdauer: 2 Wochen, benotet

Beschreibung:

Die Prüfungsleistung besteht aus einer selbständig erarbeiteten schriftlichen Hausarbeit zu einem ausgewählten Seminarthema im Umfang von 15-20 Seiten.

(Für Bachelor Ingenieurinformatik PO 2013 und 2017)

Prüfung

Seminar über Ressourcenstrategie

Seminar / Prüfungsdauer: 40 Minuten, unbenotet

Beschreibung:

Die Prüfungsleistung besteht aus einer selbständig erarbeiteten mündlichen Präsentation zu einem ausgewählten Seminarthema im Umfang von 40 Minuten.

(Für Master Physik und Bachelor Ingenieurinformatik PO 2018)

Modul INF-0124: Seminar Robotik *Seminar Robotics*	4 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem erfolgreichen Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem Gebiet der Robotik selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren.

Schlüsselqualifikationen:

- Literaturrecherche
- Eigenständiges Arbeiten mit auch englischsprachiger Fachliteratur.
- Analytisch-methodische Kompetenz
- Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis
- Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation
- Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und präziser Argumentation
- Qualitätsbewußtsein, Akribie
- Kommunikationsfähigkeit
- Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Robotik
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:
Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit dem Einsatz und der Programmierung von Robotern aller Art und werden jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Entwicklungen angepasst.

Literatur:

Abhängig von den konkreten Themen des Seminars

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar zu Robotik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übergreifendes Thema dieses Seminars sind verschiedene Technologien und Herausforderungen in der Robotik (z.B. Industrieroboter und mobile Roboter, Software, Hardware und Frameworks). Die einzelnen Themen dieses Seminars befassen sich jeweils mit einem speziellen Aspekt, der für Robotik wichtig ist. Insgesamt gibt das Seminar durch das breite Spektrum der Vorträge einen guten Überblick über die Thematik. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt.

Prüfung

Seminar Robotik

Schriftlich-Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 3 Monate, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0191: Regelungstechnik 2 *Control Engineering 2*		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Ament		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen das Konzept der Zustandsraum-Darstellung und können dieses anwenden, um lineare dynamische Systeme zu beschreiben und zu analysieren. Zum modellbasierten Entwurf von Regelungen werden verschiedene „Bausteine“ vermittelt. Die Hörerinnen und Hörer können diese Konzepte erklären und bewerten. Sie sind in der Lage, diese je nach Aufgabenstellung zusammenzustellen, um eine geeignete Gesamtregelung zu entwerfen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Modul Mess- und Regelungstechnik (INF-0193) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Regelungstechnik 2 (Vorlesung) **Lehrformen:** Vorlesung **Sprache:** Deutsch **SWS:** 3

Inhalte:

Die im Rahmen der „Mess- und Regelungstechnik“ erworbenen Kenntnisse werden auf dem Gebiet der Regelungstechnik erweitert. Dazu wird die Beschreibung linearer dynamischer Systeme im Zustandsraum eingeführt. Diese Darstellung ermöglicht eine systematische Analyse der Systemeigenschaften (wie Stabilität, Steuer- und Beobachtbarkeit) sowie den modellbasierten Entwurf von Beobachtern zur Signalschätzung und Regelungen zur dynamischen Korrektur.

Das Konzept wird auf Mehrgrößen-Regelungen erweitert, wie sie z.B. zur Regelung von Robotern erforderlich sind. Mit dem Ziel, Regelalgorithmen auf Digitalrechnern implementieren zu können, werden schließlich zeitdiskrete Systeme betrachtet.

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Kapitel:

1. Systemdarstellung im Zustandsraum
2. Analyse von Systemeigenschaften
3. Reglerentwurf durch Eigenwertvorgabe
4. Beobachtung nicht direkt messbarer Zustände
5. Erweiterungen der Regelstruktur
6. Mehrgrößen-Regelung
7. Einführung in die optimale Regelung
8. Linear quadratische Regelung
9. Linear quadratische Beobachtung
10. Zeitdiskrete Systeme

Literatur:

- Föllinger, O.: Regelungstechnik, 11. Auflage, Hüthig, 2012.
- Lunze, J.: Regelungstechnik 2 – Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer, 7. Auflage, 2013.
- Lunze, J.: Automatisierungstechnik – Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme, Springer, 3. Auflage, 2012.
- Abel, D und Bollig, A.: Rapid Control Prototyping, Springer, 2006.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Regelungstechnik 2 (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Regelungstechnik 2 (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2

Inhalte:

Die Aufgaben der Übung zeigen, wie die in der Vorlesung vermittelten Methoden angewendet und in Projekten genutzt werden können.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Regelungstechnik 2 (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Regelungstechnik 2 (mündliche Prüfung)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Wintersemsters statt.

Modul INF-0204: Grundlagen der Robotik *Foundations of Robotics*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden kennen die Grundlagen der Robotik und deren praxisrelevante Fragestellungen. Sie sind in der Lage, die Position und Orientierung von Gegenständen wie z.B. eines Roboters oder Werkstückes im dreidimensionalen Bereich zu beschreiben und Zusammenhänge zwischen der Position eines Roboters im Raum und seiner Gelenke zu berechnen. Mit Hilfe physikalischer Gesetzmäßigkeiten können Trajektorien von Robotern berechnet werden. Die Studierenden kennen grundlegende technische Systeme in einer robotergestützen Automatisierung wie z.B. Sensoren oder Roboterwerkzeuge.

Schlüsselqualifikationen:

- Analytisch-methodische Kompetenz
- Abwägen von Lösungsansätzen
- Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Grundlagen der Robotik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Inhalte:

- Grundlagen der robotergestützten Automatisierung
- Roboterwerkzeuge
- Sensorik
- 3D-Vektorgeometrie
- Berechnung der (inversen) Kinematik eines Industrieroboters.
- Berechnung verschiedener Arten von Trajektorien
- Überblick über mobile Robotik mit Themen wie Lokalisierung und Navigation

Literatur:

- L. Sciavicco, B. Siciliano: Modelling and Control of Robot Manipulators. Reihe: Advanced Textbooks in Control and Signal Processing. Springer 2000 (2nd Ed.)
- B. Sicliliano, L. Sciavicco, L. Villani, G. Oriolo: Robotics - Modelling, Planning and Control. Springer 2009
- L. Biagiotti, C. Melchiorri: Trajectory Planning for Automatic Machines and Robots. Springer 2008
- B. Siciliano, O. Khatib (Eds.): Handbook of Robotics. Springer 2008

Modulteil: Grundlagen der Robotik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Grundlagen der Robotik

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0209: Forschungsmodul Regelungstechnik *Research Module on Control Engineering*	6 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Ament	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet der Regelungstechnik verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
165 Std. Praktikum (Selbststudium)

Voraussetzungen: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik Modul Mess- und Regelungstechnik (INF-0193) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 1

Inhalte:

Im Forschungsmodul wird ein thematisch abgegrenztes Projekt zu einem aktuellen Forschungsthema der Regelungstechnik bearbeitet. Dabei steht das Forschungsmodul in der Regel in Zusammenhang mit einem laufenden Forschungsprojekt des Lehrstuhls.

Für die Lösung der ingenieurwissenschaftlichen Aufgaben bringen Sie Ihre im Studium erworbene Kenntnisse ein oder erarbeiten sich bedarfsweise neue Methoden zusammen mit den Mitarbeitern des Lehrstuhls. Als Projektergebnis können entsprechende Hard- und Software-Module stehen.

Aber das Projekt soll auch insbesondere „Soft Skills“ vermitteln: Planung von Arbeitspaketen, Zeit und Budget im Projekt, Bearbeitung im Team, Präsentation des Projektes.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar zur Regelungstechnik

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere

Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/rt/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Prüfung

Prüfung Forschungsmodul

Praktikum, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0210: Seminar Regelungstechnik *Seminar on Control Engineering*	4 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Ament	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Regelungstechnik selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewußtsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Modul Mess- und Regelungstechnik (INF-0193) - empfohlen

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Regelungstechnik
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:

Können Sie auf Basis Ihrer bisher im Studium erworbenen Kenntnisse aktuelle Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Ingenieurswissenschaften erschließen und einordnen? Das gehen wir im Seminar an!

Wir widmen uns einem Schwerpunktthema der System- und Regelungstechnik, das Sie jeweils zu Beginn des WS der Webseite des Lehrstuhls entnehmen können. Wir verschaffen uns einen Überblick über aktuelle Veröffentlichungen. Ihre Aufgabe ist es, einen ausgewählten Beitrag zu bearbeiten und in einem kurzen Vortrag vorzustellen.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar Regelungstechnik (Seminar)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Seminar Regelungstechnik
Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten

Modul INF-0299: Forschungsmodul Mechatronik *Research Module on Mechatronics*	6 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Lars Mikelsons	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Nach der Teilnahme am Forschungsmodul Mechatronik sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet Mechatronik zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet der Mechatronik und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselkompetenzen:

Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewusstsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
165 Std. Praktikum (Selbststudium)

Voraussetzungen: Grundlagen der Mechatronik		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Mechatronik
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 1

Inhalte:

Im Forschungsmodul werden Themen aus dem Bereich der Mechatronik behandelt. Jeder Seminarteilnehmer erhält individuelle Literaturhinweise, die dann im Laufe des Seminars durch weitere eigenständig erarbeitete Referenzen ergänzt werden sollen oder eine praktische Aufgabenstellung. Abschluss des Forschungsmoduls stellt eine schriftliche Ausarbeitung, ein prototypischer Aufbau oder eine prototypische Implementierung sowie ein Vortrag über das behandelte Thema dar.

Literatur:

abhängig von dem konkreten Projekt, wissenschaftliche Aufsätze, Dokumentation

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar zur Mechatronik

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn du ein solches Modul am Lehrstuhl für Mechatronik belegen willst, komm doch einfach auf uns zu

(persönlich, Mail, zoom, ...). Wir freuen uns mit dir unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten zu diskutieren. Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Prüfung

Projektabnahme

Praktikum, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0300: Seminar Grundlagen der Mechatronik *Seminar on Mechatronics*	4 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Lars Mikelsons	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Mechatronik selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselkompetenzen:

Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Mechatronik für Bachelor
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:

Im Seminar werden Themen aus dem Gebiet der Mechatronik behandelt. Jeder Seminarteilnehmer erhält individuelle Literaturhinweise, die dann im Laufe des Seminars durch weitere eigenständig erarbeitete Referenzen ergänzt werden sollen. Abschluss des Seminars stellt eine schriftliche Ausarbeitung oder falls möglich eine prototypische Implementierung sowie ein Vortrag über das behandelte Thema dar.

Literatur:

Individuell abhängig vom gewählten Thema

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar Grundlagen der Mechatronik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Entwicklung neuer Assistenzsysteme im Automobilbereich geschieht weitestgehend modellbasiert. Für immer mehr Assistenzsysteme muss dabei die Systemgrenze nicht um das eigene Fahrzeug gelegt, sondern umgebende Fahrzeuge miteingeschlossen werden. Für die modellbasierte Entwicklung bedeutet das, dass entsprechende Modelle in die Simulation aufgenommen werden müssen. In dem Seminar sollen verschiedene Ansätze zur Verkehrsmodellierung verstanden und miteinander verglichen werden.

Prüfung

Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Seminar, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0303: Mechatronik *Mechatronics*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Lars Mikelsons	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte mechatronischer Systeme, die Funktionsweise wichtiger mechatronischer Subsysteme und Herangehensweisen zur Modellbildung mechatronischer Systeme. Sie kennen für die Mechatronik typische Begrifflichkeiten, wie zum Beispiel funktionelle oder örtliche Integration.

Methodische Kompetenzen:
Die Studierenden sind in der Lage den Aufbau mechatronischer Systeme zu verstehen. Sie können darüber hinaus Modelle mechatronischer Systeme erstellen. Sie beherrschen die Analyse und Beurteilung mechatronischer Systeme hinsichtlich der Funktionsprinzipien, der eingesetzten Komponenten (Sensoren, Aktoren, mechanischer Grundprozess), Signalverabeitung, Kommunikation (Bussysteme) sowie der Prozessführung (Informationsverarbeitung, Nutzung des Prozesswissens).

Fachübergreifende Kompetenzen:
Die Studierenden sind in der Lage gewisse domänenübergreifende Systeme zu analysieren. Sie können physikalische Systeme, welche informationstechnologische Technologien gesteuert werden bewerten.

Schlüsselkompetenzen:
Fertigkeit mechatronische Systeme zu analysieren; Modelle mechatronischer Systeme zu erstellen

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
45 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Mechatronik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Dozenten: Prof. Dr. Lars Mikelsons
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 3

Inhalte:
In der Vorlesung wird der Entwurf und Aufbau mechatronischer Systeme behandelt. Darüber hinaus werden Techniken für die Modellbildung mechatronischer Systeme präsentiert.

Literatur:
- “Mechatronische Systeme - Grundlagen” von Rolf Isermann
- "Mechatronik – Grundlagen und Anwendungen mechatronischer Systeme“ von Horst Czichon
- “Einführung in die Mechatronik“ von Werner Roddek

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mechatronik (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Mechatronik (Übung)
Lehrformen: Übung
Dozenten: Prof. Dr. Lars Mikelsons
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Mechatronik (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung
Mechatronik
Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet
Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten
Beschreibung:
Die Wiederholungsprüfung findet zu Beginn des folgenden Semesters statt.

Modul INF-0305: Signalverarbeitung *Signal Processing*		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Ament		
Lernziele/Kompetenzen: Sie kennen die Darstellung analoger und digitaler bzw. deterministischer und stochastischer Signale im Zeit- und Frequenzbereich. Sie können beispielsweise Messsignale auf dieser Basis analysieren und interpretieren. Sie können deren Durchgang durch Systeme beschreiben und einfache Filter zur Signalverarbeitung auslegen und implementieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Die im Bachelor-Studium angebotenen Grundlagen der Mathematik und Informatik bilden eine gute Basis für die Signalverarbeitung.		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Signalverarbeitung (Vorlesung) **Lehrformen:** Vorlesung **Dozenten:** Prof. Dr. Christoph Ament **Sprache:** Deutsch **SWS:** 2

Inhalte:

Die Inhalte der **Vorlesung** gliedern sich wie folgt:

1. Einführung

Zuerst ist zu klären wo Signalverarbeitung erforderlich ist. Dazu betrachten wir konkrete Beispiele. Wir verschaffen uns einen ersten Überblick über verschiedene Signalformen und -darstellungen.

2. Ausgangspunkt: Zeitkontinuierliche und deterministische Signale

Wir starten mit der Betrachtung zeitkontinuierlicher, deterministische Signale und unterscheiden periodische und nichtperiodische Signale. Die Fourier-Transformation wird eingeführt, um Signale im Frequenzbereich darstellen und analysieren zu können (Spektralanalyse). Dabei wird auch der Durchgang von Signalen durch Systeme betrachtet und wir führen wichtige Systeme wie Tiefpass, Hochpass oder die Zerlegung in Minimalphasensystem und Allpass ein.

3. Die digitale Realisierung

Heute wird Signalverarbeitung meist auf digitalen Plattformen durchgeführt. Die entsprechenden Algorithmen arbeiten zeitdiskret. Mit dem Ziel dieser Anwendung ist es wichtig, die Methoden des letzten Kapitels in die digitale Welt zu übertragen. Wir betrachten die diskrete Fourier-Transformation (DFT und FFT) und diskrete System wie FIR- und IIR-Filter.

4. Stochastische Signale

Messungen unterliegen z.B. häufig stochastische Störungen. Um solche Signale beschreiben und filtern zu können, führen wir stochastische Prozesse und deren Beschreibung (z.B. durch die Autokorrelationsfunktion oder das Leistungsdichtespektrum) ein, betrachten wiederum den Durchgang durch Systeme sowie deren Modellierung (z.B. ARMA-Modelle).

5. Informationstheorie

Die Grundzüge einer informationstheoretischen Beschreibung von Signalen werden vorgestellt.

6. Datenkompression

Es werden Methoden zur Datenkompression (z.B. Singulärwert-Zerlegung, Klassifikation) von Signalen eingeführt.

In der **Übung** wird die Anwendung der Methoden vermittelt. Dazu werden auch Rechnerübungen angeboten, bei denen Beispielsignale aus verschiedenen Anwendungsbereichen genutzt werden.

Literatur:

- Husar, Peter (2010): Biosignalverarbeitung. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Frey, Thomas; Bossert, Martin (2009): Signal- und Systemtheorie. 2., korrigierte Auflage 2008. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden (Studium).
- Kammeyer, Karl-Dirk; Kroschel, Kristian (2012): Digitale Signalverarbeitung. Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Übungen ; mit 30 Tabellen. 8., korrigierte Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg (Studium).
- Meyer, Martin (2014): Signalverarbeitung. Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter. 7., verb. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Signalverarbeitung / Biosignalverarbeitung (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Signalverarbeitung (Übung)
Lehrformen: Übung
Dozenten: Prof. Dr. Christoph Ament
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Signalverarbeitung/Biosignalverarbeitung (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Klausur

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters statt.

Modul INF-0354: Optimierung mechatronischer Systeme

Optimization of Mechatronic Systems

6 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Lars Mikelsons

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte für die Optimierung mechatronischer Systeme, die Funktionsweise wichtiger Optimierungsalgorithmen und Herangehensweisen zur Durchführung von entsprechenden Optimierungen. Sie kennen die für die Optimierung typische Begrifflichkeiten.

Methodische Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage den Aufbau von mechatronischen Optimierungsaufgaben zu verstehen. Sie können darüber hinaus Optimierungsaufgaben für Systeme formulieren. Sie beherrschen die Analyse und Beurteilung gefundener Lösungen hinsichtlich der der eingesetzten Algorithmen.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage mathematische Algorithmen für die Optimierung zu bewerten. Sie können Systeme, mit Hilfe informationstechnologischer Technologien verbessern.

Schlüsselkompetenzen:

Fertigkeit mechatronische Systeme zu optimieren; Gefundene Lösungen zu bewerten

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Optimierung mechatronischer Systeme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 3

Inhalte:

In der Vorlesung wird die Optimierung mechatronischer Systeme behandelt. Es werden Anwendungsfälle für die Optimierung diskutiert und geeignete mathematische Verfahren für die Optimierung vorgestellt. In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung vertieft sowie vorgestellte Algorithmen selbstständig implementiert und getestet.

Literatur:

- “Nichtlineare Optimierung” von Michael Ulbrich und Stefan Ulbrich
- "Optimierung“ von Markos Papageorgiou, Marion Leibold und Martin Buss

Modulteil: Optimierung mechatronischer Systeme (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Prüfung
Optimierung mechatronischer Systeme
Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet
Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten
Beschreibung:
Die Wiederholungsprüfung findet zu Beginn des folgenden Semesters statt.

Modul INF-0370: Smarte Regelungen *Smart Control Systems*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Ament	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Lehrveranstaltung "Smarte Regelungen" führt neuronale Netzstrukturen ein, die für eine Modellbildung, Identifikation und Regelung technischer Systeme geeignet sind. Der Studierende ist mit den Netzstrukturen sowie deren Adaption an ein technisches System vertraut. Der Studierende kann für ein gegebenes technisches System eine Netztopologie auswählen, die für einen der drei oben genannten Schritte geeignet ist.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zur Analyse dynamischer Systeme und Prozesse; Eigenständiges Erarbeiten von Inhalten aus wissenschaftlichen Publikationen sowie deren Präsentation; Nutzung von Software-Werkzeugen (z.B. in Python, Matlab) zur Lösung datenbasierter Steuerungs- oder Regelungsaufgaben; Fertigkeit zur Zusammenarbeit in Teams

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)

Voraussetzungen: Modul Mess- und Regelungstechnik (INF-0193) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Smarte Regelungen (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Inhalte:

Der klassische Weg zur Regelung eines technischen Systems führt meist über eine physikalische Modellbildung, die anschließende Identifikation statischer und/oder dynamischer Systemparameter und den abschließenden modellbasierten Reglerentwurf. Kann die Modellbildung oder Identifikation nicht befriedigend durchgeführt werden - sei es auf Grund fehlenden Modellwissens, schwer modellierbarer, meist nichtlinearer Effekte oder zeitvarianter Parameteränderungen - leiden darunter alle folgenden Schritte - nicht zuletzt der Reglerentwurf selbst.

In diesem Zusammenhang können Ansätze gewählt werden, die diese Blackbox-(Teil-) Systeme auf Basis von Netzstrukturen lernen oder sich an über die Zeit verändernde Systemparameter anpassen. Der Fokus der Veranstaltung liegt in der Beschreibung unscharfer Systemzusammenhänge sowie der Adaption an vorgegebene oder sich verändernde Systemdynamiken technischer Systeme.

Literatur:

Wird im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modulteil: Smarte Regelungen (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Die Aufgaben der Übung zeigen, wie die in der Vorlesung vermittelten Methoden angewendet und in Projekten genutzt werden können.

Prüfung
Smarte Regelungen
Portfolioprüfung, benotet
Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten
Beschreibung:
Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Sommersemsters statt.

Modul INF-0477: Grundlagen der Autonomen Mobilen Robotik

Foundations of Autonomous Mobile Robotics

5 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS23/24)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg-Dieter Stückler

Lernziele/Kompetenzen:
Teilnehmer verstehen die folgenden methodischen Grundlagen der autonomen mobilen Robotik auf einem praxisorientierten aber wissenschaftlichen Niveau und können entsprechende Algorithmen für grundlegende Problemstellungen implementieren: Roboterkinematik und -sensorik und ihre Charakteristiken, rekursive Bayessche Filter wie Kalmanfilter und Partikelfilter, probabilistische Lokalisierung, Kartierung, simultane Lokalisierung und Kartierung, als auch Pfadplanung, -ausführung und Robotersteuerungsarchitekturen. Teilnehmer verstehen die Vor- und Nachteile verschiedener Methoden und können sie für Anwendungen analysieren und auswählen. Sie haben Fertigkeiten für die Analyse und Strukturierung von grundlegenden Problemstellungen der autonomen mobilen Robotik entwickelt und kennen die Konzepte und Vorgehensweise für die Implementierung von Algorithmen für diese Problemstellungen.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern; Umsetzen fachlicher Lösungskonzepte in Programme; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
- Empfohlen: Grundlegende Programmierkenntnisse in Python
- Empfohlen: Grundlagen im Bereich Künstliche Intelligenz

ECTS/LP-Bedingungen:
Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit:	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:**
jedes Wintersemester	ab dem 5.	1 Semester

SWS:	**Wiederholbarkeit:**
4	siehe PO des Studiengangs

Modulteile

Modulteil: Grundlagen der Autonomen Mobilen Robotik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Englisch / Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

In dieser Vorlesung werden grundlegende Methoden und Algorithmen für Wahrnehmung und Steuerung für autonome mobile Roboter insbesondere für die Navigation behandelt. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche:

1. Sensoren
2. Mobile Roboterkinematik
3. Probabilistische Modellierung
4. Partikelfilter
5. Kalmanfilter
6. Lokalisierung
7. Kartierung
8. Simultanes Lokalisieren und Kartieren
9. Pfadplanung und -ausführung
10. Robotersteuerungsarchitekturen

Literatur:

Vortragsfolien werden zur Verfügung gestellt. Weitere Literatur wird in der Vorlesung und den Übungen bekannt gegeben.

Empfohlene Lehrbücher:

- Thrun, Burgard, Fox: “Probabilistic Robotics”, MIT Press, 2005

Modulteil: Grundlagen der Autonomen Mobilen Robotik (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Englisch / Deutsch
SWS: 2

Prüfung

Grundlagen der Autonomen Mobilen Robotik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0060: Grundlagen des Organic Computing

Basics of Organic Computing

5 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe14)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner

Lernziele/Kompetenzen:
In diesem Modul erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Forschungsgebietes Organic Computing basierend auf Konzepten naturanaloger Algorithmen und der Funktionsweise selbstorganisierender Systeme und können diese nach Abschluss des Moduls anwenden. Dazu lernen die Teilnehmer in der Vorlesung die Problemstellungen bei der Entwicklung komplexer selbstorganisierter Systeme zu formulieren, diese gegen-überzustellen und zu beurteilen. Durch die Teilnahme an der Übung können die Studierenden nach Abschluss des Moduls einfache Methoden implementieren und damit Experimente durchführen und damit die Funktionsweise der Verfahren quantifizieren. Die erworbenen Kenntnisse können als Grundlage für die weiterführende Mastervorlesung "Organic Computing II" genutzt und dort vertieft werden.

Schlüsselqualifikationen: Einordnen und Vergleichen von verschiedenen Methoden**,** Formulieren von Problemstellungen, Vergleichen und Beurteilen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
keine

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Grundlagen des Organic Computing (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Die Vorlesung "Grundlagen des Organic Computing" vermittelt Ansätze zur Beherrschung von hoher Komplexität in technischen Systemen. Ausgehend von der Definition des Forschungsgebietes Organic Computing und seiner allgemeinen Zielsetzung werden insbesondere Konzepte und Mechanismen aus der Natur in technische Anwendungen und Algorithmen überführt.

Literatur:

- aktuelle wissenschaftliche Arbeiten
- Müller-Schloer, Schmeck, Ungerer: Organic Computing - A Paradigm Shift for Complex Systems, Birkhäuser, 2011
- Würtz: Organic Computing (Understanding Complex Systems), Springer 2008

Modulteil: Grundlagen des Organic Computing (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Inhalte:

Die Übung greift die vorgestellten Algorithmen und Ansätze auf und überführt diese in eine simulierte Umgebung. Die Studenten erlernen dabei vor allem wissenschaftliche Grundsätze bei der Entwicklung und Realisierung komplexer Algorithmen - die Evaluierung und der Vergleich gegenüber herkömmlichen Ansätzen steht im Vordergrund.

Prüfung

Grundlagen des Organic Computing (mündliche Prüfung)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Prüfung kann jedes Semester zu Beginn und Ende der vorlesungsfreien Zeit abgelegt werden.

Modul INF-0061: Ad-Hoc- und Sensornetze *Ad-Hoc- and Sensor Networks*	5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Teilnehmer erhalten fundierte fachliche Kenntnisse über Einsatzgebiete und Funktionsweise von Ad-hoc und Sensornetzen. Sie können Unterschiede zwischen traditionellen Rechnernetzen und infrastrukturlosen Kommunikationsnetzen angeben, sie verstehen deren wesentlichen Konzepte und mathematisch-formale Grundlagen. Sie können die Auswahl von geeigneten Methoden für eine Problemstellung begründen und in einem Programm sicher, konkret und praxisnah anwenden. Texte über Anwendungsbeispiele von Ad-hoc und Sensornetzen können sie analysieren und beurteilen, ihre Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken wird verbessert.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Informatikproblemstellungen, Fertigkeit zur Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien, Kenntnisse der Vor-/Nachteile von Entwurfsalternativen, Bewertung im jeweiligen Anwendungszusammenhang, Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams, Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen, Qualitätsbewusstsein, Akribie.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Ad-Hoc- und Sensornetze (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Die Vorlesung "Ad-hoc und Sensornetze" behandelt die Funktionsweise von infrastrukturlosen Kommunikationsnetzen, die in der Regel aus einer Vielzahl von ressourcenbeschränkten eingebetteten und teilweise mobilen Rechenknoten bestehen. Die Beschränkungen äußern unter anderem durch eingeschränkte Rechenleistung und Energieversorgung (z.B. Batterien). Basierend auf diesem Systemmodell werden Themen wie beispielsweise Medienzugriff, Zeitsynchronisation, Lokalisation, datenzentrische Kommunikation und Routing behandelt. In der Übung werden die vorgestellten Verfahren vertiefend behandelt und teilweise implementiert und evaluiert.

Literatur:

- Folien
- Krüger, M. and Grosse, C. U. (2004). Structural health monitoring with wireless sensor networks. Otto-Graf-Journal, 15:77-89.
- Kahn, J. M., Katz, R. H., and Pister, K. S. J. (1999). Next century challenges: Mobile networking for "Smart Dust". In Proceedings of the 5th Annual ACM/IEEE International Conference on Mobile Computing and Networking, pages 271-278. ACM Press.
- Karl, H and Willig, A: Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, John Wiley & Sons 2004, ISBN-13: 978-0470519233.
- Römer, K. and Mattern, F. (2004). The design space of wireless sensor networks. IEEE Wireless Communications, 11(6):54-61.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Ad-hoc und Sensornetze (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung behandelt die Funktionsweise sowie Einsatzgebiete von Ad-hoc und Sensornetzen (AHSN), die in der Regel aus (mobilen) ressourcenbeschränkten Knoten bestehen. Themen die behandelt werden sind z.B. Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Netze, sowie ihrer Netzwerkarchitekturen. Des Weiteren werden die Rollen des MAC-Layer, des Routings, des Datenmanagements, oder der Zeitsynchronisation in Bezug auf AHSN genauer untersucht.

Modulteil: Ad-Hoc- und Sensornetze (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Ad-hoc und Sensornetze (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Ad-Hoc- und Sensornetze (mündliche Prüfung)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Prüfung kann jedes Semester zu Beginn und Ende der vorlesungsfreien Zeit abgelegt werden.

Modul INF-0064: Forschungsmodul Organic Computing *Research Module Organic Computing*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet "Organic Computing" zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
165 Std. Praktikum (Selbststudium)
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Organic Computing
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen.

Literatur:
In Abhängigkeit vom zu bearbeitenden Thema:

- Paper
- Buch
- Handbuch

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Organic Computing
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Weiterführende Themen aus dem Bereich Organic Computing

Prüfung

Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Praktikum, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0081: Kommunikationssysteme *Communication systems*	8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Seufert	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung verstehen die Studierenden die wesentlichen Konzepte/Verfahren/ Begriffe aus den Bereichen Kommunikations- und Rechnernetzen auf einem grundlegenden, praxisorientierten, aber wissenschaftlichem Niveau. Sie sind mit den grundlegende Architekturen, Protokolle und Algorithmen des Internets vertraut und können deren Alternativen im jeweiligen Anwendungszusammenhang bewerten und auswählen. Gleichzeitig können sie das Gelernte auf praktisch relevanten Problemstellungen anwenden.

Schlüsselqualifikationen: Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen, Qualitätsbewusstsein, Akribie; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)

Voraussetzungen:
keine

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Kommunikationssysteme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:

Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Modelle, Verfahren, Systemkonzepte und Technologien die im Bereich der digitalen Kommunikationstechnik und des Internets zum Einsatz kommen.
Der Fokus hierbei ist auf Protokollen und Verfahren, die den ISO/OSI-Schichten 1-4 zuzuordnen sind.

Die weiteren in der Vorlesung behandelten Themen sind unter anderem:
Lokale Netze nach IEEE802.3 und IEEE802.11, Internet Protokollen wie IPv4, IPv6, TCP und UDP, IP-Routings-verfahren, das Breitband IP-Netz, die aktuelle Mobilfunknetze, Netzmanagement-funktionen und NGN-Anwendungen wie VoIP,IPTV und RCS.
Außerdem ist eine Exkursion geplant.

Literatur:

- Keith W. Ross, James F. Kurose, "Computernetzwerke", Pearson Studium Verlag, München, 2012
- Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, "Computernetze: Eine systemorientierte Einführung", dpunkt.verlag, Heidelberg, 2007.
- Anatol Badach, Erwin Hoffmann, " Technik der IP-Netze" Hanser Verlag, München, 2007.
- Gerd Siegmund, "Technik der Netze - Band 1 und 2", Hüthig Verlag, Heidelberg, 2009.

Modulteil: Kommunikationssysteme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Kommunikationssysteme

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0215: Selbst-organisierende, eingebettete Systeme *Self-organizing, embedded systems*	6 ECTS/LP
Version 2.3.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden erlernen Grundlagen der Softwareentwicklung von selbst-organisierenden Systemen mit besonderem Bezug zu eingebetteten Systemen. Sie sind in der Lage, Lösungsstrategien für komplexe Systeme aus einfachen, reaktiven Komponenten zu entwickeln und umzusetzen. Sie verstehen den Einsatz von Simulationsumgebung in der Softwareentwicklung für eingebettete Systeme und können einfache selbst-organisierende Verfahren auf praxisrelevante Probleme anwenden. Sie können verschiedene, konkurrierende Ansätze analysieren und anwenden. Sie kennen Algorithmen und Modelle aus dem Bereich adaptiver Systeme und der künstlichen Intelligenz. Basierend auf ihren Kenntnissen in der Programmierung eingebetteter Software, können sie diese auf die Hardware überspielen.

Schlüsselqualifikationen:

- Analytisch-methodische Kompetenz
- Quantitatives Abwägen von Lösungsansätzen
- Organisationsfähigkeit

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

- Komplexe Systeme, Chaostheorie und Selbst-Organisation
- Zelluläre Automaten
- Multi-Agentensysteme und Schwärme
- Stigmergie
- Naturinspirierte Synchronisationsverfahren
- Software Engineering im Autonomic und Organic Computing
- Multi-Roboter-Planung
- Künstliche Intelligenz in technischen Systemen
- Entscheidungsfindung unter Unsicherheit

Literatur:

- "Bio-Inspired Artificial Intelligence" von Dario Floreano und Claudio Mattiussi

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Zukünftige eingebettete Softwaresysteme sind von einer stärkeren Vernetzung geprägt, deren Handhabbarkeit Techniken erfordert, die über das klassische Repertoire der Softwareentwicklung hinausgehen. Dies bewirkt vor allem eine Ablösung von manueller hin zu autonomerer Verwaltung der Systeme - man denke an autonom erkundende Roboterschwärme, intelligente Versorgungsnetze oder flexible Produktionsanlagen. Die Natur ist voll von Systemen, die eine hohe Robustheit durch Adaptivität und Selbstorganisation aufweisen. Die Vorlesung "Selbst-organisierende, eingebettete Systeme" vermittelt Kenntnisse über Beispiele aus der Biologie, Physik und anderen Bereichen sowie ingenieurstechnische Anwendungen ebendieser. Eine zentrale Frage ist hierbei: Wie lassen sich ähnliche Prinzipien in der Entwicklung leistungsfähiger Softwaresysteme nutzbar machen? Für die Modellierung und Konstruktion adaptiver Systeme in der Informatik ergeben sich dadurch neue Herausforderungen: Vernetzung von heterogenen, eige... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Selbst-organisierende, eingebettete Systeme (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0267: Praktikum Deep Learning *Practical Module Deep Learning*	5 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Björn Schuller	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden lernen Systeme zur Musterkennung mittels tiefen Lernens kennen und erwerben grundlegendes Wissen zu neuronalen maschinellen Lernverfahren. Nach der Teilnahme am Praktikum verstehen die Studierenden die Funktionsweise und Konzepte neuronaler Netze, insbesondere deren mathematische Grundlagen, und die Konzepte von Software-Werkzeugen zu deren Implementierung, wie z.B. Tensorflow.

Die Teilnehmer können intelligente neuronale Systeme in Bezug auf die algorithmische Lösung bewerten und ihr erlangtes Wissen und die Lösungsansätze auf andere Problemstellungen übertragen. Sie sind weiterhin mit Verfahren zur quantitativen Leistungsevaluierung eines entsprechenden Systems vertraut. Darüber hinaus können grundlegende Probleme der Mustererkennung und des tiefen Lernens analysiert und Verhaltensweisen tiefer neuronaler Netze interpretiert werden.

Die Studierenden können unterschiedliche Arten der Informationsverarbeitung und –analyse spezifizieren und im Rahmen von praxisnahen Programmieraufgaben algorithmisch realisieren. Sie können ferner kritisch Fehlverhalten erkennen und bewerten und Lösungen zu dessen Reduktion finden.

Schlüsselqualifikationen: Umsetzen von Lösungskonzepten mittels maschinellen Lernens in Software; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Informatikproblemstellungen und zur Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien; Kenntnisse der Vor-/Nachteile von Entwurfsalternativen, Bewertung im jeweiligen Anwendungszusammenhang; Fertigkeit der Teamarbeit; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung, Dokumentation und Präsentation von Ergebnissen; Qualitätsbewusstsein.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
60 Std. Praktikum (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Praktikum Deep Learning
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Englisch
SWS: 4

Inhalte:
Anhand von praktische Aufgaben werden in erster Linie neuronale Modelle für die Informationsverarbeitung betrachtet. Beispiele beinhalten die intelligente Verarbeitung von Audio- und Videosignalen. Gängige aktuelle Netztopologien wie konvolutionale Netze, rekurrente Netze mit Gedächtnis oder generative adversiale Netze werden vorgestellt. Im Gebiet des tiefen Lernens werden vielschichtige neuronale Netze behandelt, deren Verhalten nicht einfach vorhergesagt werden kann und welche ständigen Veränderungen unterliegen.

Literatur:
Wird vom Dozenten / von der Dozentin bekannt gegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Praktikum Deep Learning (Praktikum)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

In the Praktikum Deep Learning, tutorials on Python, the framework Pytorch, and Deep Neural Network techniques are given. Students are going to work on different machine learning tasks to be solved with Deep Neural Networks.

Prüfung

Praktikum Deep Learning

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0336: Seminar Embedded Systems (Bachelor) *Seminar Embedded Systems (Bachelor)*	4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Embedded Systems selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewußtsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Embedded Systems (Bachelor)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:
Im Seminar werden Themen aus dem Bereich der Embedded Systems behandelt. Jeder Seminarteilnehmer erhält individuelle Literaturhinweise, die dann im Laufe des Seminars durch weitere eigenständig erarbeitete Referenzen ergänzt werden sollen. Abschluss des Seminars stellt eine schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag über das behandelte Thema dar.

Literatur:
individuell gegeben und Selbstrecherche

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar Embedded Systems (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Seminar Embedded Systems (Bachelor)

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0338: Forschungsmodul Embedded Systems *Research Module Embedded Systems*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet der Embedded Systems zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
165 Std. Praktikum (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Embedded Systems
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen.

Literatur:
wissenschaftliche Papiere, Handbücher

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Embedded Systems
Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: www.es-augsburg.de Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Prüfung

Forschungsmodul Embedded Systems

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0369: Einführung in Embedded Systems *Introduction to Embedded Systems*	5 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Vorlesung vermittelt einen Einblick in eingebettete Systeme, welche in so gut wie allen Bereichen der Industrie, wie Automobil, Luft- und Raumfahrt, Robotik, sowie im täglichen Leben zum Einsatz kommen. Der Einsatz in kritischen Umgebungen bringt besondere Anforderungen mit sich, unter anderem die exakte Analyse und Verifikation des Zeitverhaltens, hohe Leistungsfähigkeit bei minimalem Energieverbrauch, sowie Toleranz gegenüber auftretenden Fehlern. Die Studierenden analysieren diese Anforderungen und lernen die Grundlagen unter anderem in den Teilbereichen Echtzeitsysteme, eingebetteter Hardware und sicherheitsrelevanter Systeme kennen, um die besonderen Herausforderungen beim Entwurf eingebetteter Systeme einzuordnen, die sich von herkömmlichen Computersystemen unterscheiden.

Diese nicht-funktionalen Anforderungen in eingebetteten Systemen werden in der Vorlesung genauer betrachtet. Die Studierenden lernen dabei unter anderem Methoden zur Analyse des Zeitverhaltens und Verfahren des Echtzeit-Schedulings anzuwenden. Sie vergleichen Redundanzkonzepte und ordnen deren Auswirkungen auf die Systemzuverlässigkeit ein. Die Studierenden lernen, den Einfluss von Hardware-Entwurfsentscheidungen auf die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen eingebetteter Systeme einzuordnen.

In den praktischen Übungen wenden die Studierenden das erlernte Wissen an und lösen die gestellten Aufgaben zu den verschiedenen Aspekten der Vorlesung.

Schlüsselqualifikationen: Analytisch-methodische Kompetenz; Abwägung von Lösungsansätzen; Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Selbstreflexion

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS)	**Empfohlenes Fachsemester:** 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Einführung in Embedded Systems (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

- Embedded Systems
- Echtzeitsysteme
- Embedded Hardware
- Fehlertoleranz

Literatur:

- Giorgio Buttazzo, Hard Real-Time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms and Applications, Springer, 2011.
- Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte, Echtzeitsysteme, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2005
- Yifeng Zhu, Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C, E-Man Press LLC, 2017
- Elecia White, Making Embedded Systems, O'Reilly Media, 2012
- S. Mukherjee: Architecture Design for Soft Errors, Morgan Kaufmann, 2008
- I. Koren, C.M. Krishna: Fault-Tolerant Systems, Morgan Kaufmann, 2007

Modulteil: Einführung in Embedded Systems (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Einführung in Embedded Systems

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0421: Seminar Organic Computing (Bachelor) *Seminar Organic Computing (Bachelor)*	4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner	

Lernziele/Kompetenzen:

Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet Organic Computing selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewußtsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement.

Arbeitsaufwand:

Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Organic Computing (Bachelor)

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2
ECTS/LP: 4.0

Inhalte:

Die Themen des Seminars werden jedes Jahr neu festgelegt und aktuellen Trends angepasst.

Literatur:

Literatur in Abhängigkeit von den aktuellen Themen: wiss. Paper oder Bücher

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar Organic Computing (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Es handelt sich um eine Bachelor-Veranstaltung. Es werden endlich viele Themen vergeben. Die Zuordnung eines Themas erfolgt unter Berücksichtigung von Präferenzen.

Prüfung

Seminar Organic Computing (Bachelor)

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0435: Forschungsmodul Quantenalgorithmen *Research Module Quantum Algorithms*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jakob Siegfried Kottmann	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet der Quantenalgorithmen verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
165 Std. Praktikum (Selbststudium)
1 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Quantenalgorithmen
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Englisch / Deutsch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen

Literatur:
Abhängig vom jeweiligen Thema

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Quantenalgorithmik
Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/qalg/
Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Prüfung

Forschungsmodul Quantenalgorithmen

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0437: Grundlagen der Quanteninformationsverarbeitung *Foundations of Quantum Information Processing*	5 ECTS/LP

Version 1.4.2 (seit SoSe23)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jakob Siegfried Kottmann

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse in der Funktionsweise von Quanteninformationssystemen und Quantencomputern. Nach Besuch der Veranstaltung sind Sie in der Lage quantenmechanische Prozesse zu beschreiben und im Kontext algorithmischer Strukturen einzuordnen. Die Studierenden können quantenmechanische Zustände diskreter Systeme mathematisch beschreiben und analysieren. Die Studierenden erwerben ein fundamentales Verständnis im Bereich der Quanteninformation. Elementare Theoreme und Eigenschaften können von ihnen wiedergegeben und interpretiert werden. Die prinzipielle Funktionsweise von Quantencomputern können von Ihnen wiedergegeben werden und durch Anwendungsbeispiele aus der Quantenalgorithmik verdeutlicht werden. Sie erwerben ein grundlegendes Verständnis für die Konstruktion logischer Quantengatter und sind in der Lage kleinere algorithmische Problemstellung eigenständig zu lösen.

Schlüsselqualifikationen: Abstraktionsfähigkeit; Sicherer Umgang mit mathematischen Strutkuren; Intuition für das Verhalten von Quantensystemen; Eigenständiges Erarbeiten von algorithmischen Lösungsansätzen; Grundlegendes Verständnis für die Funktion von Quantenrechnern; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
Grundkenntnisse in linearer Algebra sind von Vorteil.		Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Grundlagen der Quanteninformationsverarbeitung (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Englisch / Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Grundlagen der Quantenmechanik

- Qubits und Multi-Qubit Systeme
- Unitäre Operationen
- Hermitische Operatoren (Observablen und Messungen)
- BraKet notation
- Tensorprodukte
- Zustandsvektoren und Wellenfunktionen
- Dichtematrizen

Grundlagen der Quanteninformation

- Verschränkung
- von-Neumann Entropie
- Schmidt Zerlegung
- Quantenkopierverbot
- Teleportation

Grundlagen der Quantenalgorithmik

- Quantencomputer
- Quantengatter
- Erwartungswerte und Messungen
- Dekohärenz
- Erste Algorithmen

Literatur:

- Michal Nielsen; Isaac Chuang: Quantum Computation and Quantum Information
- Richard P. Feynman; Robert B. Leighton; Matthew Sands: Feynman-Vorlesungen über Physik: Band III, Quantenmechanik
- Original Skripte der Feynman Lectures sind online verfügbar: https://www.feynmanlectures.caltech.edu/info/

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Quanteninformationsverarbeitung (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Quanteninformationsverarbeitung. Hierbei wird davon ausgegangen, dass keine Quantenmechanik Vorkenntnisse vorhanden sind. Vorkenntnisse in linearer Algebra sind hilfreich, die nötigen Strukturen werden allerdings wiederholt. Grundlagen der Quantenmechanik (aus Sicht der Quantenalgorithmik) - Wiederholung wichtiger Strukturen aus der linearen Algebra - Einführung der BraKet notation - Endlich-dimensionale Quantensysteme (Qubits) - Manipulation und Messung von Qubits Grundlagen der Quantenalgorithmik: - Quantencomputer - Quantengatter - Erste Algorithmen und Beispiele Grundlagen der Quanteninformation - Verschränkung und Anwendungsbeispiele - Quantenkopierverbot - Teleportation - Entropie Informationsmaße

Modulteil: Grundlagen der Quanteninformationsverarbeitung (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Englisch
SWS: 2

Inhalte:

Aufgaben und Beispiele zur Vertiefung der Inhalte der Vorlesung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Grundlagen der Quanteninformationsverarbeitung (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung zu INF-0437. Alle Informationen im Digicampuseintrag der Hauptveranstaltung

Prüfung

Grundlagen der Quanteninformationsverarbeitung

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0445: Seminar Software und Künstliche Intelligenz in der Produktion (Bachelor) *Seminar Software and Artificial Intelligence for Production Systems (Bachelor)*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe23)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif

Lernziele/Kompetenzen:
Fachbezogene Kompetenzen:

Nach dem erfolgreichen Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien in einem Thema auf dem Gebiet der flexiblen, intelligenten Produktion selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um dieses Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und die Zuhörer zu motivieren.

Schlüsselqualifikationen:

- Literaturrecherche
- Eigenständiges Arbeiten mit auch englischsprachiger Fachliteratur.
- Analytisch-methodische Kompetenz
- Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis
- Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation
- Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und präziser Argumentation
- Qualitätsbewußtsein, Akribie
- Kommunikationsfähigkeit
- Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen:
keine

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Software und Künstliche Intelligenz in der Produktion (Bachelor)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:

Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit dem Einsatz von Software und Künstlicher Intelligenz in der Produktion und werden jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Entwicklungen angepasst.

Literatur:

Abhängig von den konkreten Themen des Seminars

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar zu Software und Künstliche Intelligenz in der Produktion (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Seminar beschäftigt sich mit verschiedenen Themen des Software Engineering für die Produktion der Zukunft. Produktionssysteme werden in naher Zukunft immer mehr Entscheidungen selbstständig treffen können und von den Systemherstellern befähigt werden autonom gefundene Aktionen auch umzusetzen. In diesem Seminar beschäftigen wir uns mit relevanten Techniken, Verfahren, Algorithmen und Architekturen, die die Grundlage für solche autonomen Systeme sind. Neben Themen der "klassischen" Künstlichen Intelligenz wie etwa autonomer Planung, Reasoning und Agentensystemen wird auch der mögliche Einsatz neuartiger System-Paradigmen wie Selbstorganisation betrachtet. Ziel ist jeweils, die Eignung der jeweiligen Technik für die Produktion von morgen zu evaluieren und deren Einsatz (theoretisch oder praktisch) zu prüfen.

Prüfung

Seminar Software und Künstliche Intelligenz in der Produktion (Bachelor)

Schriftlich-Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 3 Monate, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0473: Forschungsmodul Vernetzte Systeme und Kommunikationsnetze *Research Module Networked Systems and Communication Networks*	6 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS23/24)
Modulverantwortliche/r:
Prof. Dr. Michael Seufert

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet der vernetzten Systeme und Kommunikationsnetze zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
165 Std. Praktikum (Selbststudium)

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
keine		Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Vernetzte Systeme und Kommunikationsnetze
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen.

Literatur:
wissenschaftliche Papiere, Handbücher

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Vernetzte Systeme und Kommunikationsnetze
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/netcom/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Prüfung

Forschungsmodul Vernetzte Systeme und Kommunikationsnetze

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0478: Seminar Embodied Artificial Intelligence and Computer Vision *Seminar Embodied Artificial Intelligence and Computer Vision*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS23/24)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg-Dieter Stückler

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Embodied Artificial Intelligence und Computer Vision selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewußtsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Embodied Artificial Intelligence and Computer Vision
Lehrformen: Seminar
Sprache: Englisch / Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Im Seminar werden Themen aus dem Bereich der Embodied Artificial Intelligence und Computer Vision behandelt. Jeder Seminarteilnehmer erhält individuelle Literaturhinweise, die dann im Laufe des Seminars durch weitere eigenständig erarbeitete Referenzen ergänzt werden sollen. Abschluss des Seminars stellt eine schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag über das behandelte Thema dar.

Literatur:
Wissenschaftliche Literatur, die in der Vorbesprechung bekanntgegeben wird, und Selbstrecherche

Prüfung

Seminar Embodied Artificial Intelligence and Computer Vision

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0480: Forschungsmodul Intelligente Perzeption in Technischen Systemen *Research Module Intelligent Perception in Technical Systems*	6 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS23/24)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg-Dieter Stückler

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet der intelligenten Perzeption in technischen Systemen zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
165 Std. Praktikum (Selbststudium)

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
keine		Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Intelligente Perzeption in Technischen Systemen
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Englisch / Deutsch
SWS: 1

Inhalte:
Aktuelle Forschungsthemen.

Literatur:
Wissenschaftliche Artikel, Handbücher

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Intelligente Perzeption in Technischen Systemen
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/ips/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Prüfung

Forschungsmodul Intelligente Perzeption in Technischen Systemen

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0505: Praktische Einführung in Internet-Technologien

Practical Introduction to Internet Technologies

8 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe24)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Seufert

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sollen nach Abschluss der Veranstaltung "Praktische Einführung in Internet-Technologien" folgende Lernziele und Kompetenzen erreicht haben:

Sie werden ein grundlegendes Wissen über die verschiedenen Schichten des OSI-Modells und den dort angesiedelten Internet-Protokollen aufbauen, wobei sie die spezifischen Funktionen und Aufgabenbereiche jeder Schicht verstehen können. Dies schließt das Erkennen und Benennen der unterschiedlichen Layer sowie deren Zusammenspiel ein. Außerdem sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene Netzkomponenten und Protokolle zu identifizieren und zu beschreiben, die für zentrale Aufgabenbereiche wie Switching, Routing und Sicherheit im Internet verantwortlich sind.

Diese Veranstaltung bietet dazu einen besonders praxisorientierten Ansatz, bei dem die Studierenden in großem Umfang Hands-on-Erfahrungen sammeln und die vermittelten Grundlagen anwenden können. Dies geschieht in den Übungen, in denen die Studierenden in kleinen Gruppen mit einem eigenen Hardware-Testbed lernen, Internet-Technologien eigenständig einzusetzen und Netzkomponenten auf verschiedenen OSI-Schichten (wie z.B. Switches und Router) zu konfigurieren. Dabei wird in Projektform ein durchgängiger Ende-zu-Ende-Kommunikationspfad geplant und umgesetzt.

Die Fähigkeit zur Analyse und Bewertung der Konfiguration von Netzkomponenten wird in den Studierenden gefestigt sein. Sie werden in der Lage sein, die Effizienz, Sicherheit und Zuverlässigkeit von einfachen Netzkonfigurationen zu beurteilen und die Auswirkungen auf den Aufbau und Betrieb von Ende-zu-Ende-Kommunikationspfaden zu verstehen.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Projektgebundene Arbeit und Zeitmanagement; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Selbstreflexion

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Übung (Präsenzstudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Praktische Einführung in Internet-Technologien (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Technologien, Protokolle und Netzkomponenten, die im Bereich der digitalen Kommunikationstechnik und des Internets auf den verschiedenen Schichten des OSI-Modells zum Einsatz kommen. Der Fokus hierbei ist auf der praktischen Nutzung der Technologien und dient als Vorbereitung der Übungen. Dort werden die Studierenden in kleinen Gruppen in einem eigenen Hardware-Testbed lernen, Internet-Technologien selbstständig einzusetzen und Netzkomponenten auf verschiedenen OSI-Schichten (wie z.B. Switches und Router) zu konfigurieren.

Literatur:

- James F. Kurose, Keith W. Ross. Computer Networking. A Top-Down Approach. 8. Auflage, Pearson, 2021.
- Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, David Weatherall. Computer Networks, 6. Auflage, Pearson, 2021.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Praktische Einführung in Internet-Technologien (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Praktische Einführung in Internet-Technologien (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 4

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Praktische Einführung in Internet-Technologien (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Praktische Einführung in Internet-Technologien

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0449: Praktikum Leichtbau für Bachelor *Practical Module „leightweight design“ (Bachelor Program)*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Ament	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sollen in Kleingruppen ein definiertes Projektthema aus dem Bereich des Leichtbaus bearbeiten. Dabei werden theoretischen Grundlagen zur Herstellung/Prozesstechnik aus der Fertigung von Leichtbauwerkstoffen (z.B. aus Verbundwerkstoffen) sowie softwaretechnische Anforderungen erarbeitet. Mit diesen Grundlagen sind die Studierenden in der Lage eine material-/werkstofftechnische Fragestellung - die mithilfe der Projektaufgabe definiert ist - konstruktiv und softwaretechnisch umzusetzen. Ziel ist die Projektaufgabenstellung unter Einbeziehung von Auswahl-/Bewertungskriterien nachvollziehbar zu lösen und diese experimentell umzusetzen. Das Innovationspotential und die Vorteile der jeweiligen Lösung ist zu bewerten und eine mögliche wirtschaftliche, anwendungsnahe Nutzung aufzuzeigen.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
90 Std. Praktikum (Präsenzstudium)
150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: Empfohlen: die erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung Systemdynamik und Regelungstechnik bzw. Mess- und Regelungstechnik		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Praktikum Leichtbau für Bachelor
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 6
ECTS/LP: 8.0

Inhalte:

1. Klärung und Interpretation einer material-/werkstofftechnischen und mechatronischen Fragestellung aus dem Bereich des Leichtbau
2. Erarbeitung einer konstruktiven und softwaretechnischen Lösung für die Fragestellung
3. Darstellung möglicher Lösungen mit geeigneter Materialauswahl/Fertigungs- und Fügetechnik und Softwareansätzen
4. Auswahl einer der möglichen Lösungen und Begründung der Entscheidung
5. Handwerkliche Umsetzung der konstruktiven Lösung sowie Implementierung der Ansätze
6. Test und Bewertung der Lösung unter Praxis-/Prüfbedingungen
7. Ausarbeitung eines Konzepts zur Vermarktung der technischen Lösung

Lehr-/Lernmethoden:
Praktikumsversuche in Kleingruppen.

Literatur:
Wird bezogen auf das Projektthema während des Praktikums mitgeteilt.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Praktikum Leichtbau für Bachelor (Praktikum)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Praktikum Leichtbau für Bachelor

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MRM-0056: Fasern, Textile Halbzeuge und Verbundwerkstoffe *Fibers, semifinished textile products, and composite materials*	6 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS15/16)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Siegfried Horn
Prof. Dr. Michael Heine

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden

- Kennen die Anwendungsgebiete von Verbundwerkstoffen

- Kennen die Grundlagen der Produktionstechnologie von Fasern, polymeren und keramischen Matrix Systemen und faser – verstärkten Materialien

- Werden in die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Fasern, Matrix Systemen und faser- verstärkten Materialien eingeführt

- Fähigkeit zum unabhängigen Erarbeiten von weiterem Wissen zu den wissenschaftlichen Themen unter der Verwendung von unterschiedlichen Informationsquellen.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.

Voraussetzungen: Technische Physik I/II		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Fasern, Textile Halbzeuge und Verbundwerkstoffe
Lehrformen: Vorlesung
Dozenten: Prof. Dr. Michael Heine
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Inhalte:

Folgende Themen werden behandelt:

- Faserherstellung (z.B. Glas-, Basalt, Carbon- und Keramikfasern)

- Physikalische und chemische Eigenschaften von Fasern und deren Ausgangsmaterialien

- Physikalische und chemische Eigenschaften polymerer und keramischer Matrixsysteme

- Faserhalbzeuge

- Verbundwerkstoff-Herstellverfahren

- Kostenbeeinflussende Faktoren

- Prüfmethoden

- Anwendungsbeispiele faserverstärkter Verbundwerkstoffe

- Recycling und LCA

Lehr-/Lernmethoden:

Vorlesung: Folien und Tafelanschrieb in Verbindung mit Beamer-Presentation

Übung: Vertiefung spezieller Themen der Vorlesung

Literatur:

- Morgan: Carbon Fibers and their Composites
- Ehrenstein: Polymeric Materials
- Krenkel, Ceramic Matrix Composites
- Henning, Moeller: Handbuch Leichtbau
- Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden
- Neitzel, Mitschang: Handbuch Verbundwerkstoffe

Weitere Literatur – aktuelle wissenschaftliche Artikel und Reviews – werden während den Vorlesungen und Übungen bekannt gegeben

Prüfung

Fasern, Textile Halbzeuge und Verbundwerkstoffe

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Modulteile

Modulteil: Übung zu Fasern, Textile Halbzeuge und Verbundwerkstoffe

Lehrformen: Übung
Dozenten: Prof. Dr. Michael Heine
Sprache: Deutsch
SWS: 1

Modul PHM-0010: Physikalisches Anfängerpraktikum (12 Versuche) *Physikalisches Anfängerpraktikum (12 Versuche)*	8 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS09/10)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christine Kuntscher
Leitender Assistent: Serto Rojewski

Inhalte:
Laborversuche aus den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Optik und Elektrizitätslehre

Lernziele/Kompetenzen:
Fachlich:
Die Studierenden kennen die theoretischen experimentellen Grundlagen der klassischen Physik, insbesondere in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrodynamik und Optik, und haben Grundkenntnisse der physikalischen Messtechnik. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen.
Methodisch:
Sie sind in der Lage, sich mittels Literaturstudium in eine physikalische Fragestellung einzuarbeiten, ein vorgegebenes Experiment aufzubauen und durchzuführen, sowie die Ergebnisse dieser experimentellen Fragestellung mathematisch und physikalisch zu beschreiben, und besitzen die Kompetenz, ein experimentelles Ergebnis unter Einbeziehung einer realistischen Fehlerabschätzung und durch Vergleich mit Literaturdaten zu bewerten und einzuordnen.
Sozial/personal:
Die Studierenden lernen grundlegende Formen wissenschaftlicher Arbeitsweisen kennen. Das Anfängerpraktikum stellt einen ersten praktischen Kontakt mit den gelernten physikalischen Grundlagen her. Die Gruppenarbeit fördert die Teamfähigkeit und weckt fachliche Neugier.

Bemerkung:
Weitere Informationen, insbesondere zur rechtzeitigen Anmeldung:
https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/mntf/physik/groups/exp2/lehre/

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
90 Std. Praktikum (Präsenzstudium)
150 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
Das Praktikum baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 1. und 2. Fachsemesters – insbesondere Physik I und II – auf.		12 mindestens mit „ausreichend“ bewertete Versuchsprotokolle
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Physikalisches Anfängerpraktikum (12 Versuche)
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 6

Lernziele:
siehe Modulbeschreibung

Inhalte:

M1: Drehpendel
M2: Dichte von Flüssigkeiten und Festkörpern
M3: Maxwellsches Fallrad
M4: Kundtsches Rohr
M5: Gekoppelte Pendel
M6: Oberflächenspannung und dynamische Viskosität
M7: Windkanal
M8: Richtungshören
M9: Phasengeschwindigkeit von stehenden Wellen
W1: Elektrisches Wärmeäquivalent
W2: Siedepunkterhöhung
W3: Kondensationswärme von Wasser
W4: Spezifische Wärmekapazität von Wasser
W5: Adiabatenexponent
W6: Dampfdruckkurve von Wasser
W7: Wärmepumpe
W8: Sonnenkollektor
W9: Thermoelektrische Effekte
W10: Wärmeleitung
O1: Brennweite von Linsen und Linsensystemen
O2: Brechungsindex und Dispersion
O3: Newtonsche Ringe
O4: Abbildungsfehler von Linsen
O5: Polarisation
O6: Lichtbeugung
O7: Optische Instrumente
O8: Lambertsches Gesetz
O9: Stefan-Boltzmann-Gesetz
E1: Phasenverschiebung im Wechselstromkreis
E2: Messungen mit Elektronenstrahl-Oszillograph
E3: Kennlinien von Elektronenröhren
E4: Resonanz im Wechselstromkreis
E5: EMK von Stromquellen
E6: NTC- und PTC-Widerstand
E7: Ferromagnetische Hysterese
E8: NF-Verstärker
E9: Äquipotential- und Feldlinien
E10: Induktion

Literatur:

- W. Demtröder, Experimentalphysik 1-4 (Springer)
- D. Meschede, Gerthsen Physik (Springer)
- R. Weber, Physik I (Teubner)
- W. Walcher, Praktikum der Physik (Teubner)
- H. Westphal, Physikalisches Praktikum (Vieweg)
- W. Ilberg, D. Geschke, Physikalisches Praktikum (Teubner)
- Bergmann, Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik 1-3 (de Gruyter)

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Physikalisches Anfängerpraktikum (12 Versuche) (Praktikum)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Praktikumsprotokolle

Praktikumsprotokoll / Prüfungsdauer: 1 Wochen, benotet

Beschreibung:

Das Praktikum muss innerhalb von einem Semester abgeschlossen werden. Jeder Studierende muss **12 Versuche** durchführen.

Zu jedem Versuch ist innerhalb von 1 Woche ein Protokoll zu erstellen, in dem die physikalischen Erwartungen des Versuchs, der Versuchsaufbau, der Versuchsverlauf sowie die Ergebnisse und ihre Interpretation dokumentiert sind.

Sowohl die Abfrage zu Beginn als auch die schriftliche Ausarbeitung eines Versuchs werden zu gleichen Anteilen gewertet. Die Abschlussnote wird aus dem Mittelwert aller 12 Versuche errechnet.

Modul PHM-0023: Seminar über Physik im Alltag *Seminar über Physik im Alltag*	4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: Dr. Aladin Ullrich	
Inhalte: Physikalische Fragestellungen, die sich aus dem täglichen Gebrauch von Technik und Beobachtung der Natur ergeben.	
Lernziele/Kompetenzen: • Die Studierenden haben Kenntnisse der physikalischen Grundlagen im Alltag verwendeter technischer Geräte und auftretender Naturphänomene, • haben die Fertigkeit, sich die physikalischen Grundlagen im Alltag verwendeter technischer Geräte und auftretender Naturphänomene selbstständig mittels Literaturstudium zu erarbeiten und in Form einer Präsentation darzustellen • und besitzen die Kompetenz, basierend auf physikalischen Grundlagen im Alltag verwendete technische Geräte und auftretende Naturphänomene zu verstehen und anderen zu erklären. • Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen	
Bemerkung: Zuordnung: Modulgruppe "Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren", WAP1	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 120 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)	
Voraussetzungen: Physik-Grundkurse des 1. bis 3. Fachsemesters	

Angebotshäufigkeit: jährlich	**Empfohlenes Fachsemester:** 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar über Physik im Alltag

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Lernziele:
siehe Modulbeschreibung

Inhalte:
siehe Modulbeschreibung

Literatur:
Bestimmt durch Vortragsthema; wird vom Dozenten bekannt gegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar über Physik im Alltag (Seminar)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Seminar über Physik im Alltag

Seminar / Prüfungsdauer: 60 Minuten, unbenotet

Modul PHM-0236: Materialwissenschaften I (MSE)

Materials Science I

6 ECTS/LP

Version 2.0.0 (seit WS21/22)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Manfred Albrecht

Inhalte:

1. Einleitung: Historische Entwicklung, Gegenstand und Ziele der Materialwissenschaften
2. Die chemische Bindung in Festkörpern: Grundbegriffe der Quantenmechanik, Aufbau der Atome, Bindungstypen in Festkörpern
3. Die Struktur idealer Kristalle: Kristallgitter, Das reziproke Gitter, Beugung an periodischen Strukturen, Experimentelle Methoden zur Kristallstrukturanalyse, Kristalline und nicht-kristalline Materialien
4. Die Struktur realer Kristalle – Kristallbaufehler: Punktdefekte, Versetzungen, Flächenhafte Defekte, Volumendefekte, Bedeutung von Defekten, Nachweis von Defekten
5. Die verschiedenen Materialklassen und ihre grundlegenden Eigenschaften

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über die ideale und die reale, defektbehaftete Struktur von Festkörpern, sowie deren Bedeutung für Materialeigenschaften und Materialprozessierung.

Die Studierenden

- können die Eigenschaften von Materialien aus mikroskopischen Grundprinzipien, etwa ihrem atomaren Aufbau und ihren Defekten verstehen,
- kennen die wichtigsten Werkstoffklassen und deren Eigenschaften,
- haben Fertigkeiten zur Einordnung von Werkstoffen sowie zur Werkstoffauswahl erworben
- und besitzen die Kompetenz, einfache materialwissenschaftliche Problemstellungen zu analysieren und Lösungsansätze zu finden.

Bemerkung:
Für Studierende der Materialwissenschaften wird das Modul für das 1. Semester empfohlen, für WING-Studierende für das 3. Semester.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen:
keine

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Materialwissenschaften I
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Literatur:

- W.D. Callister, Materials Science and Engineering (Wiley)
- D. Askeland, P. Phule, The Science and Engineering of Materials
- M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Engineering Materials (Cambridge Univ. Press)
- G. Gottstein, Physikalische Grundlagen der Materialkunde (Springer)

Modulteil: Übung zu Materialwissenschaften I

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Materialwissenschaften I (MSE)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Modul INF-0205: Kompetenzvermittlung in Informatik (Tutorentätigkeit) *Tutor training*	2 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS15/16)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz

Lernziele/Kompetenzen:
Die Teilnehmenden sind in der Lage

- aktuelle Erkenntnisse der Lernforschung für die Planung und Durchführung von Tutorien zu nutzen
- Lernaktivitäten der Studierenden zu planen und zu unterstützen
- die Lernmotivation der Studierenden zu wecken
- Lernprozesse aktivierend zu gestalten und zu begleiten
- gruppendynamische Effekte für das Lernen in der Gruppe zu nutzen
- Wertschätzendes und kritisches Feedback zu geben

Schlüsselqualifikationen:
Verstehen von Kommunikations- und Dialogprozessen; Fertigkeit zur Selbstreflexion und eines reflektierten Arbeitsstils; Grundlagen der Motivationspsychologie anwenden; Fertigkeit zur sicheren Darbietung, Systematisierung, Strukturierung und Bewertung von Ideen, Konzepten, Standpunkten und Ergebnissen; Fertigkeit zur Dokumentation und Kontrolle von Ergebnissen;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 60 Std.
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Tutortätigkeit in der Lehre über 1 Semester (in der Regel Leitung einer Übungsgruppe) und Besuch des Kurses "Hochschuldidaktik für studentische Tutoren" der Qualitätsagentur.

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Kompetenzvermittlung in Informatik (Tutorentätigkeit)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 2.0

Inhalte:

Auswahl inhaltlicher Schwerpunkte:

- Lernpsychologische Voraussetzungen: Lernblockaden und Lehrstrategien
- Didaktische Planung und Strukturierung von Tutorien
- Motivierende und aktivierende Methoden zur Gestaltung von Tutorien
- Gruppenleitung und Gruppenprozesse
- Kommunikation in Lehr-Lernprozessen / Moderation von Gruppenarbeit
- Umgang mit schwierigen Situationen
- Feedback geben und nehmen

Methoden:

- Impulsvortrag / Präsentation
- Fallbeispiele
- Praktische Übungen
- Lehrgespräch
- Einzel- und Gruppenarbeit
- Feedback
- Diskussion und Erfahrungsaustausch

Prüfung

Kompetenzvermittlung in Informatik (Tutorentätigkeit)

Übung, unbenotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul ZCS-1010: Softskill-Kurstag - Kommunikationskompetenz *Softskill-Kurstag - Kommunikationskompetenz*	1 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS19/20)
Modulverantwortliche/r: Claudia Lange-Hetmann
Claudia Lange-Hetmann

Inhalte:
Die Studierenden erwerben in den Softskill-Kursen, die diesem Modul zugeordnet sind primär kommunikative Fähigkeiten, die unerlässlich für ihre künftige Berufsfähigkeit sind. Zudem bildet die interdisziplinäre Zusammensetzung der Teilnehmer aus unterschiedlichen Fachrichtungen den typischen Wirkungskreise von MINT-Absolvent*innen ab.

Detailbeschreibungen zu Kursen und Anmeldverfahren befinden sich auf https://www.uni-augsburg.de/de/studium/zusatzqualifikationen/profilbildung/#Anker_skK bzw. im digicampus.

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden können, neben dem Erwerb der Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden Darbietung von Ihren Ideen, Konzepten und Ergebnissen bzw. dem Verständnis der psychologischen Grundlagen von Dialogen und Verhandlungen, dieses Wissen anwenden, um Interesse, Verständlichkeit und Sympathie zu erzeugen und zielorientiert zu präsentieren bzw. zu argumentieren. Sie verstehen die Kommunikations-, Dialog- und Teamprozesse in Bezug auf Motivation und Effektivität und können Moderationstechniken und ihre Fertigkeit zur Selbstreflexion anwenden und in einen neuen Kontext transferieren.

Bemerkung:
Anmeldungspflicht: Für die Teilnahme an den Kursen ist eine Anmeldung über Digicampus erforderlich.
Anmeldephase: Januar (für das folgende SS) bzw. Juli (für das folgende WS) - siehe Anmeldeset im Digicampus.
Die Kurse finden größtenteils im März bis Sa Mitte April (SS) bzw. ab Sep. bis Sa Mitte Okt. statt.
Die Kurse haben eine limitierte Teilnehmerzahl pro Semester.
Für das Modul "Softskills" können die verschiedenen Module ZCS-10x0 "Softskill-Kurstage <Kom/Soz/MethKompetenz> und ZCS-2x00 "Softskill-Kurse <Kom/Soz/MethKompetenz> variabel kombiniert werden.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 30 Std.
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** aktive Übungsteilnahme im Kurs
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softskill-Kurstag - Kommunikationskompetenz
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 1
ECTS/LP: 1.0

Inhalte:

Themen, die (un)regelmäßig angeboten werden sind:
- Präsentation
- Business Knigge

sowie
- digitales Selbstmanagement
- Feedback geben
- Meetings erfolgreich moderieren

Detailbeschreibungen zu allen Kursen finden Sie im digicampus.

Lehr-/Lernmethoden:

Vortrag / Präsentation mittels Tafel / Flipchart / Pinwand / Beamer sowie Übungen und Gruppenarbeit, Diskussion, Reflexion.

Literatur:

wird in den Kursbeschreibungen angebenen bzw. vorab kommuniziert.

Modul ZCS-1020: Softskill-Kurstag - Sozialkompetenz *Softskill-Kurstag - Sozialkompetenz*	1 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS19/20)
Modulverantwortliche/r: Claudia Lange-Hetmann
Claudia Lange-Hetmann

Inhalte:
Die Studierenden erwerben in den Softskill-Kursen, die diesem Modul zugeordnet sind primär soziale Fähigkeiten, die unerlässlich für ihre künftige Berufsfähigkeit sind. Zudem bildet die interdisziplinäre Zusammensetzung der Teilnehmer aus unterschiedlichen Fachrichtungen den typischen Wirkungskreise von MINT-Absolvent*innen ab.

Detailbeschreibungen zu Kursen und Anmeldverfahren befinden sich auf https://www.uni-augsburg.de/de/studium/zusatzqualifikationen/profilbildung/#Anker_skK bzw. im digicampus.

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden verstehen die Teamprozesse, können Techniken zur Selbstreflexion oder zu kreativer Ideenentwickung anwenden, sie beherrschen die Regeln bei der Teamarbeit, bei Besprechungen bis hin zur Führung von Teams oder können komplexe unternehmerische Aufgabenstellungen in Veränderungsprozessen analysieren und anleiten - in Abhanlgkeit je nach spezifischer Themenwahl.

Die interdisziplinäre Herangehensweise an eine Problemstellung wird durch die interdisziplinäre Zusammensetzung der Kleingruppen in den Kursen trainiert, durch praktische Übungen in den Kursen gefestigt und durch Selbstreflexion und Feedbackmethoden verinnerlicht, um den Transfer auf neue Situationen zu gewährleisten.

Bemerkung:
Anmeldungspflicht: Für die Teilnahme an den Kursen ist eine Anmeldung über digicampus erforderlich.
Anmeldephase: Januar (für das folgende SS) bzw. Juli (für das folgende WS) - siehe Anmeldeset im digicampus.
Die Kurse finden größtenteils im März bis Sa Mitte April (SS) bzw. ab Sep. bis Sa mitte Okt. statt.
Die Kurse haben eine limitierte Teilnehmerzahl pro Semester.
Für das Modul "Softskills" können die verschiedenen Module ZCS-10x0 "Softskill-Kurstage <Kom/Soz/MethKompetenz> und ZCS-2x00 "Softskill-Kurse <Kom/Soz/MethKompetenz> variabel kombiniert werden.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 30 Std.
10 Std. Seminar (Präsenzstudium)
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** aktive Übungsteilnahme im Kurs
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softskill-Kurstag - Sozialkompetenz
Lehrformen: Kurs
Sprache: Deutsch
SWS: 1
ECTS/LP: 2.0

Inhalte:

Themen, die (un)regelmäßig angeboten werden sind:
- Feedback geben
- Kommunikation in Projektteams
- Meetigs erfolgreich moderieren

Detailbeschreibungen zu allen Kursen finden sich im digicampus

Lehr-/Lernmethoden:

Vortrag / Präsentation (Medien Beamer / Flipchart / Pinwand), Übungen, Gruppenarbeit, Diskussion, Reflexion

Literatur:

wird in der Kursbeschreibungen angebenen bzw. vorab kommuniziert.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kurs Finding your Passion (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Ziel dieses Kurses ist es, deinen inneren Kompass für die persönliche, wissenschaftliche und berufliche Entwicklung praxisnah weiterzuentwickeln und das eigene Potenzial zu entfalten. Neben den klassischen Karrieremöglichkeiten wird im Kurs auch der Weg als Gründer:in thematisiert. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Modul ZCS-1030: Softskill-Kurstag - Methodenkompetenz *Softskill-Kurstag - Methodenkompetenz*	1 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS19/20)
Modulverantwortliche/r: Claudia Lange-Hetmann
Claudia Lange-Hetmann

Inhalte:
Die Studierenden erwerben in den Softskill-Kursen, die diesem Modul zugeordnet sind primär methodische Fähigkeiten, die unerlässlich für ihre künftige Berufsfähigkeit sind, denn diese fordert eine einwandfreie und zielgerichtete Interaktion im Team. Zudem bildet die interdisziplinäre Zusammensetzung der Teilnehmer aus unterschiedlichen Fachrichtungen den typischen Wirkungskreise von MINT-Absolvent*innen ab.

Detailbeschreibungen zu Kursen und Anmeldverfahren befinden sich auf https://www.uni-augsburg.de/de/studium/zusatzqualifikationen/profilbildung/#Anker_skK bzw. im digicampus.

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden verstehen Ziele zu definieren, Probleme zu analysieren und können konstruktiv im Team eine Lösung erarbeiten und diese kompetent kommunizieren. Sie beherrschen Besprechungensregeln und Moderationstechniken, sind zur Selbstreflexion fähig.

Die interdisziplinäre Herangehensweise an eine Problemstellung wird durch die interdisziplinäre Zusammensetzung der Kleingruppen in den Kursen trainiert, durch praktische Übungen in den Kursen gefestigt und durch Selbstreflexion und Feedbackmethoden verinnerlicht, um den Transfer auf neue Situationen zu gewährleisten.

Bemerkung:
Anmeldungspflicht: Für die Teilnahme an den Kursen ist eine Anmeldung über digicampus erforderlich.
Anmeldephase: Januar (für das folgende SS) bzw. Juli (für das folgende WS) - siehe Anmeldeset im digicampus.
Die Kurse finden größtenteils im März bis Sa Mitte April (SS) bzw. ab Sep. bis Sa mitte Okt. statt.
Die Kurse haben eine limitierte Teilnehmerzahl pro Semester.
Für das Modul "Softskills" können die verschiedenen Module ZCS-10x0 "Softskill-Kurstage <Kom/Soz/MethKompetenz> und ZCS-2x00 "Softskill-Kurse <Kom/Soz/MethKompetenz> variabel kombiniert werden.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 30 Std.
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
10 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** aktive Übungsteilnahme im Kurs
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softskill-Kurstag - Methodenkompetenz
Sprache: Deutsch
SWS: 1

Inhalte:
Kurse die (un)regelmäßig angeboten werden:
- digitales Selbstmanagement
- Meetings erfolgreich moderieren

Detailbeschreibungen zu allen Kursen finden sich im digicampus.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kompaktkurs - Projekte real erleben (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Projektarbeit wird sowohl im Studium, als auch im Beruf gefordert und verlangt neben fachlichen und methodischen Knowhow auch Fähigkeiten wie Kommunikationsgeschick und Verantwortlichkeitsgefühl. Lernen Sie Projekte erfolgreich und mit Freude durchzuführen, die Teammitglieder zu motivieren und nach ihren Fähigkeiten einzusetzen, gemeinsam auf ein sinnvolles Ziel zu zusteuern und am Ende das Ergebnis entsprechend in Szene zu setzen. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Modul ZCS-2100: Softskills - Kommunikationskompetenz *Softskills - Kommunikationskompetenz*	2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Claudia Lange-Hetmann	

Inhalte:
Die Studierenden erwerben in diesem Modul primär kommunikative Fähigkeiten, die unerlässlich für ihre künftige Berufsfähigkeit sind. Zudem bildet die interdisziplinäre Zusammensetzung der Teilnehmer aus unterschiedlichen Fachrichtungen den oftmals typischen Wirkungskreise von MINT-Absolvent*innen im späteren Arbeitsumfeld ab.

Detailbeschreibungen zu Kursen und Anmeldverfahren befinden sich auf https://www.uni-augsburg.de/de/studium/zusatzqualifikationen/profilbildung/#Anker_skK bzw. im digicampus.

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden können in Abhanlgkeit der spezifischen Themenwahl., neben dem Erwerb der Fertigkeit einer verständlichen, sicheren und überzeugenden Darbietung von Ihren Ideen, Konzepten und Ergebnissen bzw. dem Verständnis der psychologischen Grundlagen von Dialogen und Verhandlungen, dieses Wissen anwenden, um Interesse, Verständlichkeit und Sympathie zu erzeugen und zielorientiert zu präsentieren bzw. zu argumentieren.
Sie verstehen die Kommunikations-, Dialog- und Teamprozesse in Bezug auf Motivation und Effektivität und können Moderationstechniken und ihre Fertigkeit zur Selbstreflexion anwenden und in einen neuen Kontext transferieren.

Sie verstehen die Kommunikations-, Dialog- und Teamprozesse in Bezug auf Motivation und Effektivität und können ihre Fertigkeit zur Selbstreflexion anwenden.

Die interdisziplinäre Herangehensweise an eine Problemstellung wird durch die interdisziplinäre Zusammensetzung der Kleingruppen in den Kursen trainiert, durch praktische Übungen in den Kursen gefestigt und durch Selbstreflexion und Feedbackmethoden verinnerlicht, um den Transfer auf neue Situationen zu gewährleisten.

Bemerkung:
Anmeldungspflicht: Für die Teilnahme an den Kursen ist eine Anmeldung über digicampus erforderlich.
Anmeldephase: Jan (für das folgende SS) bzw. Juli (für das folgende WS).
Die Kurse finden größtenteils ab März bis letzten Sa* im April (SS) bzw. ab Sept. bis letzten Sa* im Okt. statt. (*vor Vorlesungsbeginn)
Die Kurse haben eine limitierte Teilnehmerzahl pro Semester.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 60 Std.
20 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium)
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** aktive Übungsteilnahme im Kurs
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softskills - Kommunikationskompetenz
Lehrformen: Kurs
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Themen, die (un)regelmäßig angeboten werden sind:
- Kommunikatationstraining
- Rhetorik (dt./Engl)
- Strategische Gesprächsführung
- erfolgreiche Moderation und Präsentation
- erfolgreich Debattieren
- Kommunikation in Projekten
- agile Meetings moderieren

sowie
- Teams führen
- Konfliktmanagement
- Emotionale Intelligenz

Detailbeschreibungen zu allen Kursen finden sich im digicampus.

Lehr-/Lernmethoden:

Vortrag / Präsentation mittels Tafel / Flipchart / Pinwand / Beamer, interaktive Übungen, Gruppenarbeit, Diskussion, Reflexion

Literatur:

wird im Kurs bzw. in die Kursbeschreibungen angebenen bzw. vorab kommuniziert.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kurs Erfolgreich in Moderation und Präsentation (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Sie erleben, wie Sie Moderationen und Präsentation für Präsenz- und Hybrid-Besprechungen professionell vorbereiten und moderieren. Sie erhalten wertvolle Werkzeuge und Tipps für die professionelle Kommunikation und Präsentation. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Kommunikationstraining (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

In diesem Seminar lernen Sie durch authentische wertschätzende Kommunikation zu begeistern, Emotionen zu wecken und erfolgreich einzusetzen. Erleben Sie, wie Sie professionell strukturiert Gespräche effektiv, klar und überzeugend führen, wie sich Gruppen moderieren lassen und Sie unvergesslich (sich) präsentieren. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Rhetorik (English) (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Learn the art of speaking as well as memory aids so that you can present convincingly and freely. This special seminar will explain to you in a practical way the most important rules of success for a successful speech. From today on, convince everyone with unbeatable argumentation chains. Further details via Digicampus!

Kurs Rhetorik (Opt. 1) (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Lernen Sie die Kunst des Sprechens sowie Gedächtnisstützen, damit Sie überzeugend und frei vortragen können. Dieses Seminar erklärt Ihnen praxisnah die wichtigsten Erfolgsregeln für eine gelungene Rede. Überzeugen Sie jeden durch unschlagbare Argumentationsketten. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Rhetorik (Opt. 2) (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Lernen Sie die Kunst des Sprechens sowie Gedächtnisstützen, damit Sie überzeugend und frei vortragen können. Dieses Seminar erklärt Ihnen praxisnah die wichtigsten Erfolgsregeln für eine gelungene Rede. Überzeugen Sie jeden durch unschlagbare Argumentationsketten. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Strategische Gesprächsführung (Opt. 1) (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieses außergewöhnliche Seminar erklärt Ihnen praxisnah die wichtigsten Erfolgsregeln für eine gelungene Verhandlung. Sie lernen konstruktive Verhandlungstaktiken und -strategien kennen und erfahren, wie Sie durch den Einsatz von gezielten Verhandlungstechniken wesentliche Vorteile für sich nutzen können. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Strategische Gesprächsführung (Opt. 2) (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieses außergewöhnliche Seminar erklärt Ihnen praxisnah die wichtigsten Erfolgsregeln für eine gelungene Verhandlung. Sie lernen konstruktive Verhandlungstaktiken und -strategien kennen und erfahren, wie Sie durch den Einsatz von gezielten Verhandlungstechniken wesentliche Vorteile für sich nutzen können. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Prüfung

Anwesenheit und aktive Übungsteilnahme im Kurs

Beteiligungsnachweis, unbenotet

Modul ZCS-2200: Softskills - Sozialkompetenz *Softskills - Sozialkompetenz*	2 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS17/18)
Modulverantwortliche/r: Claudia Lange-Hetmann

Inhalte:
Die Studierenden erwerben in den Softskill-Kursen, die diesem Modul zugeordnet sind primär Fähigkeiten für die soziale Interaktion, die unerlässlich für ihre künftige Berufsfähigkeit sind. Zudem bildet die interdisziplinäre Zusammensetzung der Teilnehmer aus unterschiedlichen Studienrichtungen den oftmals typischen Wirkungskreise von MINT-Absolvent*innen im späteren Arbeitsumfeld ab.

Detailbeschreibungen zu Kursen und Anmeldverfahren befinden sich auf https://www.uni-augsburg.de/de/studium/zusatzqualifikationen/profilbildung/#Anker_skK bzw. im digicampus.

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden verstehen die Kommunikations-, Dialog- und Teamprozesse in Bezug auf Motivation, Effektivität. Sie erkennen die Entstehung, Dynamik, Lösung und Prävention von Konflikten, können Moderations- Und Präsentationstechniken und ihre Fertigkeit zur Selbstreflexion anwenden, sie beherrschen die Regeln bei der Teamarbeit, bei Besprechungen bis hin zur Führung von Teams oder sie verstehen den Nutzen von gesellschaftlichem Engagement und nachhaltigem Wirtschaften für sich, für Unternehmen und für die Gesellschaft und sind befähigt nachhaltige Konzepte zu entwickeln.

Die interdisziplinäre Herangehensweise an eine Problemstellung wird durch die heterogene Zusammensetzung der Kleingruppen in den Kursen trainiert, durch praktische Übungen in den Kursen gefestigt und durch Selbstreflexion und Feedbackmethoden verinnerlicht, um den Transfer auf neue Situationen zu gewährleisten.

Bemerkung:
Anmeldungspflicht: Für die Teilnahme an den Kursen ist eine Anmeldung über digicampus erforderlich.
Anmeldephase: Januar (für das folgende SS) bzw. Juli (für das folgende WS).
Die Kurse finden größtenteils ab März bis letzten Sa* im April (SS) bzw. ab Sept. bis letzten Sa* im Okt. statt. (*vor Vorlesungsbeginn)
Die Kurse haben eine limitierte Teilnehmerzahl pro Semester.

Für das Modul "Softskills" können die verschiedenen Module ZCS-10x0 "Softskill-Kurstage <Kom/Soz/MethKompetenz> und ZCS-2x00 "Softskill-Kurse <Kom/Soz/MethKompetenz> variabel kombiniert werden.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 60 Std.
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
20 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** aktive Übungsteilnahme im Kurs
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softskills - Sozialkompetenz

Lehrformen: Kurs
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2
ECTS/LP: 2.0

Inhalte:

Themen, die (un)regelmäßig angeboten werden sind:
- Konfliktmanagement
- Emotionale Intelligenz
- Moderation & Teamleitung
- Teams führen
- Führung erleben
- integrale Zukunftskompetenzen

sowie
- Kommunikation in Projekten
- Zeit-/Selbstmanagement
- Changemanagement
- Innovationen entwickeln

Detailbeschreibungen zu allen Kursen finden sich http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/ bzw. im digicampus

Lehr-/Lernmethoden:

Vortrag / Präsentation mittels Tafel / Flipchart / Pinwand / Beamer, interaktive Übungen, Gruppenarbeit, Diskussion, Reflexion

Literatur:

wird im Kurs bzw. in die Kursbeschreibungen angebenen bzw. vorab kommuniziert.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kompaktkurs - Projekte real erleben (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Projektarbeit wird sowohl im Studium, als auch im Beruf gefordert und verlangt neben fachlichen und methodischen Knowhow auch Fähigkeiten wie Kommunikationsgeschick und Verantwortlichkeitsgefühl. Lernen Sie Projekte erfolgreich und mit Freude durchzuführen, die Teammitglieder zu motivieren und nach ihren Fähigkeiten einzusetzen, gemeinsam auf ein sinnvolles Ziel zu zusteuern und am Ende das Ergebnis entsprechend in Szene zu setzen. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Changemanagement (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Wie können Unternehmen die Herausforderungen einer sich ständig wandelnden Welt begegnen um ihr Überleben zu sichern? Change Management kann Ihnen dabei helfen, den notwendigen Wandel systematisch, d.h. bewusst zu gestalten. Lernen Sie in diesem Kurs, Veränderungen erfolgreich zu bewältigen und mit Widerständen umzugehen. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Führung erleben (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Der handlungs- und erlebnisorientierte Workshop bietet viele Möglichkeiten, Führung selbst zu erproben und zu reflektieren sowie als Teammitglied Führung zu erleben und zu hinterfragen. Wir setzen uns mit der Praxis und Theorie von Führung sowie mit den eigenen Führungserfahrungen auseinander und erarbeiten und erproben so die wesentlichen Aspekte für eine gelungene Führung. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Konfliktmanagement (Opt. 1) (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Konflikte gehören zum Alltag wie auch zum Berufsleben. Konflikte sind allgegenwärtig. Umso wichtiger ist es zu wissen, wie man Konflikte konstruktiv löst und für beide Seiten gewinnbringend in Positives verwandeln kann. Lernen Sie sich und Ihre Mitmenschen besser kennen. Wir erarbeiten mit Ihnen zusammen die Techniken, um auch in schwierigen Situationen gelassen und zielorientiert zu agieren. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Konfliktmanagement (Opt. 2) (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Konflikte gehören zum Alltag wie auch zum Berufsleben. Konflikte sind allgegenwärtig. Umso wichtiger ist es zu wissen, wie man Konflikte konstruktiv löst und für beide Seiten gewinnbringend in Positives verwandeln kann. Lernen Sie sich und Ihre Mitmenschen besser kennen. Wir erarbeiten mit Ihnen zusammen die Techniken, um auch in schwierigen Situationen gelassen und zielorientiert zu agieren. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Leadership experience (English) (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

The action and experience-oriented workshop offers many opportunities to try out and reflect on leadership yourself and to experience and question leadership as a team member. We deal a lot with practice and theory as well as with our own leadership experiences and develop and test the essential aspects for successful leadership. Further details via Digicampus!

Kurs Teams führen (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das interaktive Seminar hat zum Ziel, die Komplexität von Führung zu erkennen und ein fundiertes Wissen über verschiedene Aspekte einer konstruktiven Führung zu erlangen. Neben den Grundlagen zur Führung gibt es weiterführende Inhalte zum Gesundheits- und Konfliktmanagement sowie zum Zeitmanagement im Zusammenhang mit gelungener Führung. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs integrale Zukunftskompetenz (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Ziele des Seminars sind es, ein neues Verständnis zu entwickeln für aktuelle Herausforderungen, wie nachhaltige Veränderungsimpulse gesetzt werden können und welche individuellen Kompetenzen es dafür braucht. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Prüfung

Anwesenheit und aktive Übungsteilnahme im Kurs

Beteiligungsnachweis, unbenotet

Modul ZCS-2300: Softskills - Methodenkompetenz *Softskills - Methodenkompetenz*	2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Claudia Lange-Hetmann	

Inhalte:
Die Studierenden erwerben in den Softskill-Kursen, die diesem Modul zugeordnet sind primär methodische Fähigkeiten, die unerlässlich für ihre künftige Berufsfähigkeit sind, denn diese fordert eine überzeugende Persönlichkeit des Einzelnen und eine einwandfreie und zielgerichtete Interaktion im Team. Zudem bildet die interdisziplinäre Zusammensetzung der Teilnehmer aus unterschiedlichen Fachrichtungen den oftmals typischen Wirkungskreise von MINT-Absolvent`*innen späterer Arbeitsfelder ab.

Detailbeschreibungen zu Kursen und Anmeldverfahren befinden sich auf https://www.uni-augsburg.de/de/studium/zusatzqualifikationen/profilbildung/#Anker_skK bzw. im digicampus.

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte des Projektmanagements und können die Grundlagen der Motivationspsychologie und zentrale Führungstechniken zur Erreichung des Projekterfolgs anwenden. Oder sie können grundlegende Strategien und Methoden für die Entwicklung und Absicherung einer Unternehmensführung anwenden oder sie können Kreativitätstechniken anwenden, verstehen Probleme zu analysieren und können konstruktiv im Team eine Lösung erarbeiten und kompetenz kommunizieren. Sie beherrschen die Regeln bei Besprechungen und Moderationstechniken und können ihre Fertigkeit zur Selbstreflexion anwenden und auf neue Aufgabenstellungen transferieren.

Die interdisziplinäre Herangehensweise an eine Problemstellung wird durch die heterogene Zusammensetzung der Kleingruppen in den Kursen trainiert, durch praktische Übungen in den Kursen gefestigt und durch Selbstreflexion und Feedbackmethoden verinnerlicht.

Bemerkung:
Anmeldungspflicht: Für die Teilnahme an den Kursen ist eine Anmeldung über digicampus erforderlich.
Anmeldephase: Januar (für das folgende SS) bzw. Juli (für das folgende WS).
Die Kurse finden größtenteils ab März bis letzten Sa* im April (SS) bzw. ab Sept. bis letzten Sa* im Okt. statt. (*vor Vorlesungsbeginn)

Für das Modul "Softskills" können die verschiedenen Module ZCS-10x0 "Softskill-Kurstage <Kom/Soz/MethKompetenz> und ZCS-2x00 "Softskill-Kurse <Kom/Soz/MethKompetenz> variabel kombiniert werden.
Die Kurse haben eine limitierte Teilnehmerzahl pro Semester.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 60 Std.
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
20 Std. Seminar (Präsenzstudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** aktive Übungsteilnahme im Kurs
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softskills - Methodenkompetenz

Lehrformen: Kurs
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2
ECTS/LP: 2.0

Inhalte:

Kurse die (un)regelmäßig angeboten werden:
- Zeit-/Selbstmanagement
- Projektmanagement (dt. / engl.)
- Unternehmerisches Denken

sowie
- Changemanagement
- Innovationen entwickeln
- nachhaltig Wirtschaften
- Corporate Responsibility und Nachhaltigkeit

Detailbeschreibungen zu allen Kursen finden sich im digicampus.

Lehr-/Lernmethoden:

Vortrag / Präsentation mittels Tafel / Flipchart / Pinwand / Beamer, interaktive Übungen, Gruppenarbeit, Diskussion und Reflexion

Literatur:

wird im Kurs bzw. in die Kursbeschreibungen angebenen bzw. vorab kommuniziert.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kurs (Study-) Work-Life Balance (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
In diesem Seminar analysierst du, wie du bisher im Alltag mit deiner Zeit umgegangen bist. Du wirst all deine Aufgaben, Routinen und Aktivitäten sortieren, Unwichtiges aussortieren und den Rest priorisieren. Dabei stehst du im Mittelpunkt: Was macht ein zufriedenes Leben aus? Was willst du erreichen und was brauchst du dafür? Im Kurs arbeitest du an deinem Konzept, wie du deine Pläne in deinen Alltag transferieren und ausprobieren kannst. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Corporate Responsibility und Nachhaltigkeitsmanagement (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Nach Abschluss des Seminars sind Sie mit den Grundlagen unternehmerischer Verantwortung vertraut. Sie kennen wesentliche Themen und Aspekte nachhaltigen Wirtschaftens (bspw. Klima- und Umweltschutz, Biodiversität, menschenrechtliche Sorgfaltspflichten) und verstehen unterschiedliche Ansprüche und Bedürfnisse beteiligter Akteur*innen. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Innovationen entwickeln (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Die Teilnehmer:innen gewinnen einen Überblick zu Kreativtechniken und Innovationsprozessen und ein Verständnis dazu, was sich hinter den gängigen Methoden und Techniken verbirgt. Zudem werden förderliche Rahmenbedingungen für Kreativität, Innovation im Team und in Organisationen behandelt. Die Themen im Kurs werden durch praktische Erfahrungen und Beispiele aus der Kreativ- und der Startupszene ergänzt. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Nachhaltiges Wirtschaften (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Wir nehmen euch mit in einen spannenden Workshop, in dem wir gemeinsam ein Wertegerüst für unser tägliches Handeln im Privaten wie auch im Arbeitsumfeld entwickeln. Zusätzlich erfahrt ihr, wie andere regionale Akteur*innen Antworten auf die Frage, was „sinnstiftendes Wirtschaften“ und "sinnstiftendes Leben" bedeutet,

gefunden haben und wie sich diese in verschiedenen (Geschäfts-)Modellen innen- und außenwirksam leben lassen. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Kurs Project management (English) (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Projects are important at all company aspects and resorts. Essential for success is that all project members know and accept the project goals, plan and their own tasks as well as an efficent project coordination and controlling. Therefore the course trains fundamental concepts of modern project management. Further details via Digicampus!

Kurs Projektmanagement (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Projekte stellen eine immer bedeutsamer werdende Form zur Unternehmensführung dar. Maßgeblich für deren Erfolg sind effiziente Koordinierung sowie zielfördernde Beiträge seitens der Projektbeteiligten. Daher vermittelt dieser Kurs grundlegende Konzepte modernen Projektmanagements. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Prüfung

Anwesenheit und aktive Übungsteilnahme im Kurs

Beteiligungsnachweis, unbenotet

Modul ZCS-6006: Softskills-KOMPAKT *Softskills-KOMPAKT*	6 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS17/18)
Modulverantwortliche/r: Claudia Lange-Hetmann

Inhalte:
Die Studierenden erwerben in den Softskill-Kursen, die diesem Modul zugeordnet sind kommunikative, soziale und Methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, die unerlässlich für ihre künftige Berufsfähigkeit sind.
Zudem bildet die interdisziplinäre Zusammensetzung der Teilnehmer aus unterschiedlichen Fachrichtungen den typischen Wirkungskreise von MINT-Absolvent*innen ab.
Detailbeschreibungen zu Kursen und Anmeldverfahren befinden sich auf https://www.uni-augsburg.de/de/studium/zusatzqualifikationen/profilbildung/#Anker_skK bzw. im digicampus.

Lernziele/Kompetenzen:
Die Teilnehmer sind am Ende des Kompaktkurses je nach spezifischer Kursthemenwahl.
· in der Lage selbständig innovative Projekte auszuarbeiten bzw. eigenständige Geschäftsideen zu entwickeln und diese selbstkritisch bezüglich ihrer Erfolgsaussichten und den Impakt auf Märkte und Gesellschaft zu beurteilen und nachhaltig zu implementieren bzw.
· besitzen fortgeschrittene Fähigkeiten in den Bereichen: Präsentation/Rhetorik/Argumentation und Verhandlung sowie Projekt- und Konfliktmanagement bzw.
· haben Erfahrungen in deren wirtschaftlicher Anwendung gesammelt und können eine fundierte bzw. Marketing und Finanzstrategieentwicklung entwickeln.
Weiterhin sind die Teilnehmer befähigt sich selbstständig in dieser Hinsicht fortzubilden
Die interdisziplinäre Herangehensweise an eine Problemstellung wird durch die heterogene Zusammensetzung klein Kursgruppen trainiert und durch viele praktische Übungen gefestigt und durch Selbstreflexion und Feedbackmethoden verinnerlicht, um den Transfer auf neue Situationen zu gewährleisten.

Bemerkung:
Anmeldungspflicht: Für die Teilnahme an den Kursen ist eine Anmeldung über digicampus erforderlich.
Anmeldephase: Januar (für das folgende SS) bzw. Juli (für das folgende WS).
Die Kurse finden größtenteils ab März bis letzten Sa* im April (SS) bzw. ab Sept. bis letzten Sa* im Okt. statt. (*vor Vorlesungsbeginn)
Die Kurse haben eine limitierte Teilnehmerzahl pro Semester.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
60 Std. Seminar (Präsenzstudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** aktive Übungsteilnahme im Kurs
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softskill - KOMPAKT

Lehrformen: Kurs

Sprache: Deutsch / alle Sprachen

SWS: 6

ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Kurse, die (un)regelmäßig angeboten weren:

- Kompaktkurs Projekte real erleben
- Kursverbund Märkte für Menschen - nachhaltige Veränderungen entwickeln
- Startup-Challenge

Teamarbeit wird sowohl im Studium, als auch im Beruf gefordert. In den Kompaktkursen lernen sie Projekte effizient und geordnet durchzuführen, die Teammitglieder bei der Stange zu halten, gemeinsam auf ein sinnvolles Ziel zuzusteuern und das Projekt und sich am Ende entsprechend in Szene zu setzen.

In diesen mehrtägigen Intensivkursen mit teilen selbstorganisierter Teamarbeit werden unterschiedliche Projekte durchgeführt. Das Erlernen von unterschiedlichen Kommunikatinstechniken und Methoden bis hin zur selbstkritischen Reflexion ist ein weiterer wesentlicher Bestandteil.

Weitere Informationen finden sich im digicampus.

Lehr-/Lernmethoden:

Vortrag / Präsentation mittels Tafel / Flipchart / Pinwand / Beamer sowie Übungen, Projektarbeit, Abchlußpräsentation, Diskussion, Reflexion

Literatur:

wird in den Kursbeschreibungen angebenen bzw. vorab kommuniziert.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kompaktkurs - Projekte real erleben (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Projektarbeit wird sowohl im Studium, als auch im Beruf gefordert und verlangt neben fachlichen und methodischen Knowhow auch Fähigkeiten wie Kommunikationsgeschick und Verantwortlichkeitsgefühl. Lernen Sie Projekte erfolgreich und mit Freude durchzuführen, die Teammitglieder zu motivieren und nach ihren Fähigkeiten einzusetzen, gemeinsam auf ein sinnvolles Ziel zu zusteuern und am Ende das Ergebnis entsprechend in Szene zu setzen. Lerninhalt und Details siehe Digicampus.

Startup Challenge (Projektstudium, Bachelor)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Die Startup Challenge bereitet Sie darauf vor, unternehmerische Chancen zu erkennen sowie unternehmerisch zu denken und zu handeln. Mithilfe verschiedener Methoden und Tools werden innovative Geschäftsideen erarbeitet und Geschäftskonzepte entwickelt. Nach der erfolgreichen Teilnahme sind Sie u.a. in der Lage: • Methoden und Konzepte zur Entwicklung, Analyse und Bewertung von Geschäftsmodellen, Pricing, Strategien, Vertrieb und Marketing anzuwenden. • unternehmerische Themen- und Problemstellungen zu identifizieren, zu analysieren und geeignete Lösungsstrategien abzuleiten. • aus einer Problemstellung ein Geschäftsmodell zu entwickeln. • das Geschäftsmodell kontinuierlich zu analysieren und zu innovieren. • eine Marketing- und Vertriebsstrategie zu entwickeln. • einen Businessplan sowie eine Unternehmenspräsentation zu erstellen und zu präsentieren.... (weiter siehe Digicampus)

Startup Challenge (Seminar, Master) (Seminar)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Die Startup Challenge bereitet Sie darauf vor, unternehmerische Chancen zu erkennen sowie unternehmerisch zu denken und zu handeln. Mithilfe verschiedener Methoden und Tools werden innovative Geschäftsideen erarbeitet und Geschäftskonzepte entwickelt. Nach der erfolgreichen Teilnahme sind Sie u.a. in der Lage: • Methoden und Konzepte zur Entwicklung, Analyse und Bewertung von Geschäftsmodellen, Pricing, Strategien, Vertrieb und Marketing anzuwenden. • unternehmerische Themen- und Problemstellungen zu identifizieren, zu analysieren

und geeignete Lösungsstrategien abzuleiten. • aus einer Problemstellung ein Geschäftsmodell zu entwickeln. • das Geschäftsmodell kontinuierlich zu analysieren und zu innovieren. • eine Marketing- und Vertriebsstrategie zu entwickeln. • einen Businessplan sowie eine Unternehmenspräsentation zu erstellen und zu präsentieren.

Prüfung

Anwesenheit und aktive Übungsteilnahme im Kurs

Beteiligungsnachweis, unbenotet

Modul INF-0004: Bachelorabschlussmodul *Bachelor's Thesis*	15 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS14/15)
Modulverantwortliche/r:
Alle Professorinnen und Professoren, die Veranstaltungen für diesen Studiengang anbieten

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sind mit der wissenschaftlichen Methodik sowie Techniken der Literaturrecherche vertraut, sind in der Lage, unter Anleitung praktische oder theoretische Methoden zur Bearbeitung eines vorgegebenen Themas einzusetzen. Sie besitzen die Kompetenz, ein Problem der Informatik innerhalb einer vorgegebenen Frist weitgehend selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten sowie die Ergebnisse schriftlich und mündlich verständlich und überzeugend darzustellen.
Außerdem verfügen die Studierenden über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet der Bachelorarbeit und können in Forschungs- oder Anwendungsprojekten auf diesem Gebiet aktiv mitarbeiten. Dazu haben sie die Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Problemstellungen auf dem Gebiet der Bachelorarbeit und die Fertigkeit zur Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien. Sie kennen Vor- und Nachteile von Lösungsalternativen, können diese im jeweiligen Anwendungszusammenhang bewerten und geeignete Lösungsalternativen sicher auswählen.
Sie verstehen weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Bachelorarbeit und können dieses Wissen in Forschungs- oder Anwendungsprojekten einbringen. Die Studierenden haben die Fähigkeit, ihr Wissen auf dem Gebiet der Bachelorarbeit und verwandte Gebiete selbstständig zu erweitern.
Darüber hinaus können die Studierenden grundlegende Strategien, Methoden und klare Vorstellungen entwickeln über ihre Ziele und Prioritäten, sie bewerten ihren persönlichen Arbeitsstil und schaffen eine effiziente Nutzung ihrer Ressourcen. Sie wenden Hilfsmittel und Techniken der Selbstorganisation an, die ihrem persönlichen Arbeitsstil entsprechen.
Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit, Durchhaltevermögen, schriftliche und mündliche Darstellung eigener (praktischer oder theoretischer) Ergebnisse, Fertigkeit der effizienten Ressourcennutzung, Einschätzung der Relevanz eigener Ergebnisse, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Fähigkeit zur Selbstreflexion und eines reflektierten Arbeitsstils, Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von eigenen und fremden (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und deren Dokumentation, Qualitätsbewusstsein, Akribie

Bemerkung:
Die Note des Bachelorabschlussmoduls ist das gewichtete arithmetische Mittel aus der Note der Bachelorarbeit und des Bachelorkolloquiums, wobei die Bachelorarbeit mit dem Faktor zwölf und das Bachelorkolloquium mit dem Faktor drei gewichtet werden.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 450 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
435 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen: Empfohlene Veranstaltungen werden vom jeweiligen Betreuer bekanntgegeben.		**ECTS/LP-Bedingungen:** Sowohl die Bachlorarbeit als auch das Bachelorkolloquium müssen mit bestanden bewertet werden.
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Bachelorarbeit

Sprache: Deutsch

SWS: 1

Inhalte:

Entsprechend dem gewählten Thema

Literatur:

Die Festlegung der Literatur erfolgt abhängig vom konkreten Thema der Arbeit in Absprache mit dem Betreuer.

Prüfung

Bachelorarbeit (schriftliche Ausarbeitung)

Bachelorarbeit / Bearbeitungsfrist: 3 Monate, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Note der Bachelorarbeit wird bei der Berechnung der Note des Bachelorabschlussmoduls mit dem Faktor zwölf gewichtet.

Prüfung

Bachelorkolloquium (Präsentation 15-30 Min.)

Seminar, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Note des Bachelorkolloquiums wird bei der Berechnung der Note des Bachelorabschlussmoduls mit dem Faktor drei gewichtet.

Modul INF-0000: Vorkurs Informatik für Erstsemester *Pre-Course: Computer Science for First-year Students*	0 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS19/20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz

Inhalte:
In diesem Kurs werden Grundlagen der imperativen Programmierung besprochen und eingeübt. Die Programmiersprache des Kurses ist C.

Es werden die folgenden 6 Themen besprochen und geübt:

- 1a. (Tag 1 Vormittag) Installation und Benutzung der benötigen Software (gcc-Compiler, Shell / Kommandozeile)
- 1b. (Tag 1 Nachmittag) Variablen, Konstanten, Wertzuweisungen, Rechenausdrücke, Ausgaben auf Kommandozeile (printf), der Datentyp int
- 2a. (Tag 2 Vormittag) Fallunterscheidungen (if-else, case-switch, ?:-Operator), Logische Ausdrücke, der Datentyp char, ASCII
- 2b. (Tag 2 Nachmittag) Wiederholungen (while, do, for), Typumwandlungen, Rundungen, die Datentypen float / double
- 3a. (Tag 3 Vormittag) Funktionen, Benutzung der Standard-Bibliothek (math, ctype)
- 3b. (Tag 3 Nachmittag) Felder

Lernziele/Kompetenzen:
Das Ziel des Kurses ist, dass man selbstständig, zügig und ohne Benutzung von Hilfsmitteln einfache kleine Programme in einer imperativen Programmiersprache schreiben und ausführen kann. Diese Fähigkeit ist eine Grundvoraussetzung für den Beginn des Informatik-Studiums.

Bemerkung:
Der Vorkurs richtet sich an Studienanfänger der folgenden Studiengänge:

- Informatik
- Geoinformatik
- Wirtschaftsinformatik
- Ingenieurinformatik
- Medizinische Informatik
- Mathematik (mit Nebenfach Informatik)
- Physik (mit Nebenfach Informatik)
- Geographie (mit Nebenfach Informatik)
- Wirtschaftsmathematik

Eine Teilnahme ist nicht verpflichtend, wird aber unbedingt allen empfohlen, die keine oder nur ungenügende Vorkenntnisse in den Inhalten des Vorkurses haben. Der Kurs kann auch nur in Teilen besucht werden. Wer sich nicht sicher ist, ob er den Kurs benötigt, kann sich die Lehrmaterialien zu den einzelnen Themen herunterladen und Übungsaufgaben vorab zuhause bearbeiten. Wer mit Themen oder Übungsaufgaben Schwierigkeiten hat oder sich noch unsicher ist, sollte den zugehörigen Kursteil besuchen. Die Inhalte des Vorkurses werden in den Grundlagenveranstaltungen der Informatik als bekannt vorausgesetzt.

Der Kurs findet grundsätzlich an 3 Tagen in der ersten Oktoberwoche vor Beginn der Veranstaltungen des Wintersemesters statt. Es findet täglich jeweils Vormittags und Nachmittags zuerst eine Vorlesung zur Einführung eines neuen Themas statt. Danach werden in kleinen Gruppen mit Betreuung durch Tutoren Programmieraufgaben zum Thema bearbeitet.

Weitere Informationen finden sich auf der Internetseite zum Vorkurs:
https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/studienanfanger/vorkurs/

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 42 Std.
12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

24 Std. Übung (Präsenzstudium) 6 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Wer einen eigenen Laptop hat, sollte dieses unbedingt mitbringen, da in unseren Rechnerräumen nur begrenzt Platz ist. Außerdem werden im Vorkurs alle für die weiteren Vorlesungen notwendige Programme installiert und Sie üben deren Benutzung. Dies ist eine Grundvoraussetzung für den Beginn des Informatik-Studiums.	**ECTS/LP-Bedingungen:** Es werden keine Leistungspunkte vergeben

Angebotshäufigkeit: jährlich	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 0,04 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** keine	

Modulteile

Modulteil: Vorkurs Informatik für Erstsemester

Lehrformen: Vorlesung + Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Literatur:

- C Standard Bibliothek: http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/
- The GNU C Library: http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html
- C Programmieren von Anfang an (H. Erlenkötter, rororo)
- C von A bis Z (J. Wolf, Rheinwerk Computing): http://openbook.rheinwerk-verlag.de/c_von_a_bis_z/
- C Coding Standard: https://users.ece.cmu.edu/~eno/coding/CCodingStandard.html

Modul INF-0221: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten *Introduction to Scientific Work*		0 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r:		
Lernziele/Kompetenzen: Die Teilnehmer wissen, wie sie an wissenschaftliche Arbeiten heran gehen, welche Vorgehensweise sie ans Ziel führt und welche Maßstäbe gelten, damit ihre Arbeit als wissenschaftlich angesehen wird.		
Bemerkung: Dies ist eine freiwillige Veranstaltung und gibt **keine** ECTS-Punkte!		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 15 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** keine	

Modulteile

Modulteil: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten

Sprache: Deutsch
SWS: 1

Inhalte:

Begleitung bei der Anfertigung von Seminar-/Bachelor-/Master-/Diplomarbeiten und Dissertationen.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten Software- und Systems Engineering

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten Quantum Computing

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

This is a joint seminar with discussions about scientific practice and current topics in quantum science. Bachelor/ Master students are welcome to join, but it's recommended to inquire in advance which dates are helpful to attend.

Modul INF-0222: Oberseminar Informatik *Graduate Seminar Computer Science*		0 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r:		
Lernziele/Kompetenzen: Im Oberseminar werden wissenschaftliche Themen z.B. in Form von Abschlussarbeiten oder Vorträgen zu Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen vorgestellt und diskutiert. Die Studierenden erhalten somit Einblicke in wissenschaftliches Arbeiten.		
Bemerkung: Dies ist eine freiwillige Veranstaltung und gibt **keine** ECTS-Punkte!		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 30 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** keine	

Modulteile

Modulteil: Oberseminar Informatik

Lehrformen: Seminar

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Biomedizinische Datenanalyse und Systemmodellierung

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Oberseminar Datenbanken und Informationssysteme

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet//fai/informatik/prof/dbis/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar Diagnostische Sensorik

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Projektmodulen zusammen. Themen umfassen aktuelle Forschungsthemen im Zusammenhang mit diagnostischer Sensorik bzw. der Verarbeitung medizinischer Sensordaten. Konkrete Aufgaben können eine Literaturrecherche/-aufarbeitung, konzeptionelle Überlegungen, die Umsetzung von Methoden und/oder praktische Versuche beinhalten. Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Oberseminar Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Oberseminar Embedded Systems

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: www.es-augsburg.de Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Oberseminar Human-Centered Multimedia

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Oberseminar IT-Infrastrukturen für die Translationale Medizinische Forschung

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/misit/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar Informatik in der Medizintechnik

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praktikumsmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/svki/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Oberseminar Intelligente Perzeption in Technischen Systemen

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/ips/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Oberseminar Multimedia Computing

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Oberseminar Natural Language Understanding

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Das aktuelle Programm des Seminars finden Sie hier: https://hlt-augsburg.github.io/nlp-seminar Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/coling/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte. Zoom Link: https://uni-augsburg.zoom-x.de/j/69171914625?pwd=clFLVERyaGk3YkE4VmpjREFyZ1FDQT09

Oberseminar Organic Computing

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Weiterführende Themen aus dem Bereich Organic Computing

Oberseminar Quantenalgorithmik

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/qalg/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Oberseminar Resource Aware Algorithmics

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge und Arbeitsbesprechungen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unter Lehre (siehe https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/raa/studium-und-lehre/) unsere Informationen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen (unter Lehrveranstaltungen) an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter. Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist nicht möglich. Forschungsthemen des Lehrstuhls: Approximationsalgorithmen, Online Algorithmen, Algorithmen für Big Data

Oberseminar Software- und Systems Engineering

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen am Lehrstuhl für Softwaretechnik zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren Sie direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/isse/prof/swtse/teaching/students/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar Theoretische Informatik

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Oberseminar Vernetzte Systeme und Kommunikationsnetze

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/netcom/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Oberseminar zu Grundlagen Reaktiver Systeme

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Oberseminar zu Lehrprofessur für Informatik

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge und Arbeitsbesprechungen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unter Lehre (siehe https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/educo-inf/lehre/) unsere Informationen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen (unter Lehrveranstaltungen) an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter. Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist nicht möglich. Forschungsthemen des Lehrstuhls: Petri Nets, Process Mining, Concurrent Systems

Oberseminar zu Softwaremethodik für verteilte Systeme

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Oberseminar zur Mechatronik

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn du ein solches Modul am Lehrstuhl für Mechatronik belegen willst, komm doch einfach auf uns zu (persönlich, Mail, zoom, ...). Wir freuen uns mit dir unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten zu diskutieren. Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar zur Produktionsinformatik

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen

Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/pi/lehre/fm-pm-seminar/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar zur Regelungstechnik

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/rt/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar zur biomedizinischen Informatik

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/bioinf/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Modul INF-0485: Interdisziplinäre Ringvorlesung in Ethik und Künstlicher Intelligenz *Interdisciplinary Lecture Series in Ethics and Artificial Intelligence*	0 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS23/24)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz

Lernziele/Kompetenzen:
Die Teilnehmenden sollen ein grundlegendes Verständnis von künstlicher Intelligenz (KI) und ihrem interdisziplinären Charakter erwerben.

Dabei werden verschiedene übergreifende Themen wie

- die Zusammenhänge zwischen ethischen Überlegungen, sowie technischen, rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen,
- die Bedeutung von Transparenz und Erklärbarkeit von KI-Systemen,
- die Rolle von KI in Bezug auf soziale Gerechtigkeit und Diskriminierung,
- die risikobasierte Bewertung von KI-Entscheidungen

für KI in Theorie und Praxis dargestellt und aktuelle Lösungen vermittelt und diskutiert.

Ausgehend von den technischen Voraussetzungen von KI, liegt einer der Schwerpunkte der Ringvorlesung auf den sozialen und gesellschaftlichen Auswirkungen von KI. Es geht darum, die Frage nach der Vertrauenswürdigkeit der KI zu problematisieren.

Die Teilnehmenden sollen dabei

- die ethischen Herausforderungen und Risiken im Zusammenhang mit KI-Anwendungen verstehen
- ethische Konzepte und Werte in realen KI-Anwendungen identifizieren
- kritisch über mögliche Lösungsansätze für ethische Herausforderungen im Bereich KI reflektieren
- das Konzept der Multiakteursverantwortung und Haftung bei KI-Entscheidungen verstehen
- die Bedeutung von Kompetenz-, Bildungs- und Sensibilisierungsmaßnahmen in Bezug auf KI und Ethik erkennen
- die Rolle von Ethikkommissionen und Ethikgremien bei der Bewertung von KI-Projekten kennenlernen
- ethische Richtlinien für KI-Entwicklung und -Nutzung in ihrem zukünftigen beruflichen Kontext anwenden können

Bemerkung:
Die Ringvorlesung kann von Studierenden **aller Bachelor- und Masterstudiengänge** aus Informatik, Wirtschaftwissenschafften, Jura, Philosopie und Ethik besucht werden.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 30 Std.
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Es werden keine Leistungspunkte vergeben.
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS)	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Interdisziplinäre Ringvorlesung in Ethik und Künstlicher Intelligenz
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Künstliche Intelligenz in allen neuen Erscheinungsformen - von manchen verteufelt, von manchen hochgelobt.

In dieser Ringvorlesung beleuchten wir die neuen Möglichkeiten aus unterschiedlichsten Perspektiven wie Recht und Technik, Theorie und Praxis, Ethik und Philosophie.

Dazu werden KI-Expert:innen aus Augsburg, aber auch Gäste aus der weiteren KI-Community sprechen, zuhören und diskutieren.