

Modulhandbuch

Fakultät Informatik

Studiengang Angewandte Informatik

mit Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.)

Datum der Einführung:	Start des Studiengangs zum Wintersemester 2015/2016 Die Studien- und Prüfungsordnung 2 (SPO2) ist gültig ab dem 1.9.2022.
Studiengangverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Erstellungsdatum:	21.11.2023
Workload:	
SPO:	2

Überblick über die Module des Studiengangs

Modul	Verantwortlich
A11 Kommunikation und Arbeitstechniken	Prof. Dr. rer. nat. Nicole Ondrusch
A12 Medieninformatik	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
A13 Einführung in die Programmierung	Prof. Dr. Martin Haag
A14 Grundlagen der Informatik 1	Prof. Dr. Oliver Kalthoff
A15 Grundlagen der Informatik 2	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
VPI1 Grundlagen von Psychologie in der Informatik	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
VMC1 Grundlagen Mobile Computing	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
A16 Grundlagen Künstliche Intelligenz	Prof. Dr. rer. nat. Alexander Windberger
A17 Praktische Informatik	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
A18 Software Engineering	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
A19 Software Labor	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
A110 Theoretische Informatik & Digitale Forensik	Prof. Dr. Alois Heinz
WF Wahlpflichtfächer	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
B Bachelor Thesis und Kolloquium	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
P Praxissemester und Praktikantenkolloquium	Prof. Dr. Christian Fegeler
VPI2 Psychologie in der Informatik 1	Prof. Dr. Nicola Marsden
VPI3 Psychologie in der Informatik 2	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
VPI4 Psychologie in der Informatik 3	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
VMC2 Mobile Computing 1	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
VMC3 Mobile Computing 2	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
VMC4 Mobile Computing 3	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß

Ziele des Studiengangs Angewandte Informatik

Angewandte Informatik (AI) beschäftigt sich mit der Anwendung informatischer Methoden in informatikfremden Wissenschaftsdisziplinen.

Die moderne Arbeitswelt wird zunehmend mobiler und Tätigkeitsfelder entwickeln sich rasant weiter: Kommunikations-IT, mobile Multimedia-Anwendungen, Industrie 4.0 und IoT, Smart Home und Smart Factory etc. Das AI-Studium befähigt Studierende, mobile und vernetzte Systeme zu verstehen, zu spezifizieren und zu realisieren. Der Studienschwerpunkt Mobile Computing vermittelt hierzu sowohl die konzeptionellen und technischen Grundlagen als auch die organisatorischen Fähigkeiten.

Psychologie ist nicht alles – aber ohne Psychologie ist die Informatik nichts: Human Computer Interaction, E-Learning, Social Media, Management von Softwareprojekten – die Kombination aus Psychologie und Informatik umfasst zahlreiche Einsatzgebiete. Psychologische Prozesse sind ebenso wichtig wie technische, wenn es darum geht, benutzeroptimierte Software zu entwickeln, virtuell zusammenzuarbeiten oder andere computergestützte Prozesse zu gestalten: Es geht darum, den Faktor Mensch in Gestaltung und Einsatz von IT umfassend zu berücksichtigen.

Das Studium Angewandte Informatik (Bachelor) bietet in sieben Semestern alles, was Sie für einen guten Berufsstart brauchen. Das Studium hat drei gleichberechtigte Ausbildungsziele:

- **Fach- und Methodenkompetenz** Das Studium legt die Grundlage für Methoden, die zur Analyse komplexer Aufgabenstellungen, Beurteilung vorhandener Lösungen und Entwicklung neuer Lösungen und Verfahren gut geeignet sind. Wir motivieren das interessante Grundlagenwissen als Basis stets mit den speziellen Anforderungen unseres Fachgebiets.
- **Anwendungskompetenz** Wir bieten die zwei Vertiefungsrichtungen Mobile Computing und Psychologie in der Informatik an, die den Blick für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete schärfen.
- **Sozialkompetenz** Die Bedeutung der sozialen und kommunikativen Kompetenz für unsere Absolventinnen und Absolventen kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. In einer sich sehr schnell ändernden Welt ist das eine wesentliche Grundlage, auf die während des gesamten Berufslebens zurückgegriffen werden kann.

Alle drei Kompetenzbereiche werden nicht isoliert voneinander als Wissenschaften gelernt, sondern als gegenseitig hilfreiche Kompetenzen erlebt und verstanden. Dabei spielt die aktive Projekt(mit)arbeit im Studium eine entscheidende Rolle.

Im Studium werden Sie durch ein Kursangebot an Fremdsprachen auf eine internationalisierte Arbeitswelt vorbereitet.

Grundstudium

Modul AI1 173200 Kommunikation und Arbeitstechniken

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	8.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurden.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Nicole Ondrusch
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	<p>Das Modul bereitet methodisch grundlegend sowohl auf das Studium als auch auf das spätere Arbeitsleben vor. Um die Methoden zu vertiefen werden verschiedene Lehrformen eingesetzt, zu diesen zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektbasiertes Lernen • Service Learning • Impulsvorträge
Lerninhalte	<p>Vorlesungsinhalte Design Thinking:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Innovation, Ideen, Vorgehen • Paradigmen des Design Thinking <ul style="list-style-type: none"> • Divergentes und konvergentes Denken • Interdisziplinäre Teams • Greifbare, evaluierte Lösungen • Nutzer im Mittelpunkt • Die Phasen des Design Thinking, mit konkreten Beispielen aus unseren Projekten und Übungen zum Vertiefen <ul style="list-style-type: none"> • Empathy: Was will mein/e Kunde/in wirklich – Empathie und echtes Einfühlen in Problemstellung und Empfinden der Nutzer*innen. • Define: Was ist das wirkliche Problem? Welche Fragestellungen wollen wir lösen? Was sind die Referenzkunden? • Ideation: Methoden und Kreativität, Denkmodelle, Geisteshaltung und Methoden, Denkblockade, was nun? • Prototype: Ideen sammeln, Prototypen bauen und analysieren • Test: Rückmeldungen der Nutzer*innen erarbeiten und verstehen <p>Vorlesungsinhalte Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamarbeit - Das Zusammenwirken in Teams • Lernen & Studieren an der Hochschule • Arbeitsorganisation im Studium • Motivation - von intrinsisch bis extrinsisch • Kommunikation • Präsentation • Wissenschaftliches Arbeiten

Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Lernziele zielen auf die Methodenausbildung für Studium und Arbeitsleben ab und werden in der Veranstaltung näher erläutert.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sammeln Erfahrungen in Kommunikationsprozessen innerhalb von Gruppen und in der Präsentation vor einem Auditorium, auch in Englisch.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden üben die selbstständige Arbeits- und Aufgabenorganisation im Zeithorizont eines Semesters ein.
Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	siehe Stundenplan StarPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI1.1 173201 Arbeitstechniken

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungs- und Gruppenaufgaben sowie zeitnahen Rückkopplungsprozessen und Gruppendiskussionen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen Kommunikations- und Arbeitstechniken für ihre zukünftige Tätigkeit in der Angewandten Informatik und können diese einordnen, können Präsentationen halten und haben verstanden, dass Handlungskompetenz ein Zusammenspiel von fachlicher, sozialer, personaler und Methodenkompetenz darstellt.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Einüben von Kommunikationsprozessen inkl. Präsentation und Feedbackgeben / -nehmen
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständige Recherche eines IT-relevanten wissenschaftlichen Themas und Ausarbeitung von Fragestellungen
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Menschliche Aspekte der Angewandten Informatik, Arbeiten in Gruppen, Software als Produkt, "Code of Ethics" in Wissenschaft und Ingenieursdisziplinen, Wissenschaftliches Arbeiten (Recherchieren, Fragestellung, Ausarbeitung mit Quellenarbeit), Grundlagen der Kommunikation, Gesprächstechniken, Präsentation, Erinnern und Vergessen

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Skript Aktuelle Forschungsartikel.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI1.2 173202 Design Thinking

Diese Veranstaltung ist im Modul AI1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Nicole Ondrusch
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	<p>Workload (4 ECTS = 120 Stunden im Semester bis Abgabe). Die Aufteilung erfolgt etwa (individuell anpassbar) wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Design Thinking und Phase Empathy inklusive Coaching (30 Stunden) • Define, Ideate, Test und erster Prototyp (40 Stunden) • Finalisierung Prototyp und Durchführung (50 Stunden)
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse von Teamarbeit, Kommunikation und Arbeitsorganisation wie sie etwa in der Vorlesung "Arbeitstechniken" vermittelt werden.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Service Lernen - Lernen durch Engagement • Inverted Classroom mit interaktivem Lernmodul • Project Based Learning mit echtem Umsetzungscharakter
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>In dieser Vorlesung lernen Sie innovationsgetriebene Projektvorgehen anhand eines konkreten Beispiels kennen. Die verwendeten Methoden können auf andere Fragestellungen übertragen werden. Im Anschluss an die Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Sie das Vorgehen im Design Thinking und mögliche Anwendungsfälle aus einem Projekt. • erkennen Sie, dass es viele Arten der Herangehensweise an Produktfindung und Innovation aber auch Problemlösungen gibt. • wissen Sie um verschiedene Methoden der Phasen des Design Thinking und können diese einsetzen. • haben Sie Kreativtechniken kennengelernt und angewendet.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	<p>Inhalte der Vorlesung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Innovation, Ideen, Vorgehen • Paradigmen des Design Thinking <ul style="list-style-type: none"> • Divergentes und konvergentes Denken • Interdisziplinäre Teams • Greifbare, evaluierte Lösungen • Nutzer im Mittelpunkt • Die Phasen des Design Thinking, mit konkreten Beispielen aus unseren Projekten und Übungen zum Vertiefen <ul style="list-style-type: none"> • Empathy: Was will mein/e Kunde/in wirklich – Empathie und echtes Einfühlen in Problemstellung und Empfinden der Nutzer*innen. • Define: Was ist das wirkliche Problem? Welche Fragestellungen wollen wir lösen? Was sind die Referenzkunden? • Ideation: Methoden und Kreativität, Denkmodelle, Geisteshaltung und Methoden, Denkblockade, was nun? • Prototype: Ideen sammeln, Prototypen bauen und analysieren • Test: Rückmeldungen der Nutzer*innen erarbeiten und verstehen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Brown, T., & Katz, B. (2019). <i>Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation</i> (Vol. 20091). New York, NY: HarperBusiness.</p> <p>Meinel, C., & Von Thienen, J. (2016). Design thinking. <i>Informatik-Spektrum</i>, 39(4), 310-314.</p> <p>Uebernicker, F., Brenner, W., Pukall, B., Naef, T., & Schindlholzer, B. (2015). <i>Design Thinking: Das Handbuch</i>. Frankfurter Allgemeine Buch.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul AI2 173210 Medieninformatik

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	6.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden lernen in diesem Modul die Grundlagen der Medieninformatik. Dazu zählt u.a. die Entwicklung digitaler Medien und insb. die menschenzentrierte Entwicklung von Benutzungsschnittstellen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung AI2.1 173211 Digitale Medien

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Haag
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorlesung, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die grundlegenden Typen von Digitalen Medien sowie die dort angewendeten verlustfreien und verlustbehafteten Kompressionsstrategien. Sie kennen die gängigen Standards im Bereich der Digitalen Medien. Sie können die gängigen Medienstandards bezüglich ihrer Eignung in einem Anwendungsumfeld einschätzen. Sie haben ein Verständnis für gesellschaftliche und soziale Aspekte der Digitalen Medien sowie damit zusammenhängende rechtliche Aspekte.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können ausgewählte Digitale Medien erstellen Sie sind in der Lage, die Eignung von Kompressionsverfahren für ausgewählte Anwendungsfelder zu beurteilen Sie sind in der Lage, Hypermedia-Systeme auf Basis HTML zu erstellen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Digitale Graphik • Digitales Audio • Digitales Video • Weitere Typen Digitaler Medien • Informationstechnische und wahrnehmungsbasierte Motivation von Kompressionsverfahren • Zugrundeliegende Algorithmen und Basisverfahren aus der digitalen Signalverarbeitung • Verlustlose und verlustbehaftete Kompression • Codierungstheorie • Mediensysteme und das World Wide Web • Prozesse, Standards, Werkzeuge • Digitale Medien in der Praxis
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Malaka, Rainer; Butz, Andreas; Hußmann, Heinrich (2009): Medieninformatik: eine Einführung. München: Pearson • Hoffmann, Dirk (2014): Einführung in die Informations- und Codierungstheorie • Zölzer, Udo (2005): Digitale Audiosignalverarbeitung (Informationstechnik)
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI2.2 173212 Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Labor
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden bekommen eine Einführung in die Software-Ergonomie und ihre Ziele, die für die gebrauchstaugliche Gestaltung von Software nötigen Grundlagen als auch Grundlagen über die gebrauchstaugliche Gestaltung durch einen benutzerzentrierten Softwareentwicklungsprozess.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mensch-Aufgabe-Software • Geschichte der Mensch-Computer-Interaktion • Normen, Richtlinien und Gestaltungsprinzipien • Grundlagen Psychologie (Denken, Handeln, Lernen, Speichern) • Grundlagen Arbeitswissenschaften (Arbeits- und Tätigkeitsgestaltung, Menschenbilder, Ergonomie, Stress, Unter-/Überforderung) • Ein- und Ausgabegeräte • Interaktionstechniken • Menschzentrierter Entwicklungsprozess (Analyse, Spezifikation, Gestaltung, Prototyping, Evaluation) <p>Die Veranstaltung basiert auf dem GI Curriculum für ein Basismodul zur Mensch-Computer-Interaktion (https://www.gi.de/fileadmin/redaktion/empfehlungen/GI-Empfehlung_MCI-Basismodul2006.pdf)</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dahm, M. (2005): Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. Pearson Studium, 1. Auflage, ISBN: 978-3827371751. - Heinecke, A. (2012): Mensch-Computer-Interaktion. Springer, 2. Auflage, ISBN: 978-3642135064. - Herczeg, M. (2009): Software-Ergonomie - Theorien, Modelle und Kriterien für gebrauchstaugliche interaktive Computersysteme. Oldenbourg, 3. Auflage, ISBN: 978-3486587258. - Preim, B.; Dachsel, R. (2010): Interaktive Systeme Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, 2. Auflage, ISBN: 978-3642054013.
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>Stundenplan StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Modul AI3 173220 Einführung in die Programmierung

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	10
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	14.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Haag
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen und Begriffe der objektorientierten Programmierung.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können Software mit und ohne graphische Benutzerschnittstelle in der Programmiersprache Java erstellen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Das Erlernen der objektorientierten Programmierung erfordert auch die intensive Auseinandersetzung mit den bereitgestellten Materialien im Selbststudium. Dadurch wird die Selbständigkeit gefördert.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	-
Terminierung im Stundenplan	siehe sPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung AI3.1 173221 Programmieren 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kurtz
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	8.0, dies entspricht einem Workload von 240 Stunden
SWS	6.0
Workload - Kontaktstunden	90
Workload - Selbststudium	150
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Selbststudium • Betreute praktische Übungen • Vorlesung mit Demonstrationen zur Verbesserung, Verstärkung und Vertiefung der Erkenntnisse aus dem Selbststudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Studierende kennen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Programmierung • Grundkonzepte der objektorientierten Programmierung • Konzepte zum Klassenentwurf • die wichtigsten Elemente der Java Klassenbibliothek • Prinzipien der Programmdokumentation • Konzepte zur Fehlervermeidung
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Studierende können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Funktionalitäten in Java Code umsetzen • Anwendungscode gemäß objektorientierter Konzepte sinnvoll strukturieren • auf Funktionalität der Java Klassenbibliothek zurückgreifen • selbsterstellten Programmcode dokumentieren • Fehler durch Debugging und Testing vermeiden bzw. aufdecken
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind zunehmend in der Lage, selbständig Probleme bei der Programmierung zu lösen und sich selbständig in neue Programmierthemen einzuarbeiten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Programmierung (Datentypen, Variablen, Kontrollstrukturen, Operatoren) • Objektorientierte Programmierung (Klassen, Objekte, Methoden, Interfaces, Vererbung, Polymorphismus, Abstrakte Klassen) • Konzepte des Klassenentwurfs • Einführung in die Java Klassenbibliothek • Programmdokumentation • Konzepte zur Fehlervermeidung (Debugging, Testing)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Programming in Java: An Interdisciplinary Approach (English Edition) 2nd Edition, Sedgewick, Robert, and Kevin Wayne, Addison-Wesley Professional (ISBN-10 9780672337840) 2. Java : A Beginner's Guide, Ninth Edition, 9th Edition, Schildt, Herbert, McGraw-Hill, 2022 (ISBN-10 1260463559). Als E-Book verfügbar unter https://ebookcentral.proquest.com/lib/hs-heilbronn/detail.action?docID=6828311. 3. Java ist auch eine Insel, Einführung, Ausbildung, Praxis, Christian Ullenboom, Rheinwerk Computing. Online verfügbar unter https://openbook.rheinwerk-verlag.de/javainsel/.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI3.2 173222 Programmieren 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Haag
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Diese Veranstaltung führt die Veranstaltung Programmieren 1 fort. Die dort vermittelten Kenntnisse werden deshalb vorausgesetzt.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • betreute Übungen • Selbststudium <p>Medienform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentation, Rechner (vorbereitete Beispielanwendungen)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - wichtige Design Patterns - die Grundlagen des Entwurfs von graphischen Benutzerschnittstellen - die Grundlagen von Generics - die Grundlagen der Internationalisierung in Java - Grundlagen der Datumsverarbeitung in Java - Grundlagen des Loggings in Java

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Studierende können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Anwendungsweise wichtiger Design Patterns erkennen und in mehreren Varianten implementieren - einfache GUI Anwendungen, Peripherie-Anbindungen implementieren - komplexe Algorithmen selbstständig implementieren und austesten - können Versionsverwaltungssysteme und Entwicklungsumgebungen für die Softwareentwicklung einsetzen - selbsterstellte Software dokumentieren
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden sind zunehmend in der Lage, auch anspruchsvollere Programmieraufgaben selbständig zu lösen und sich die erforderlichen Informationen zu beschaffen.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Konzepte aus PROG 1, insbesondere automatisches Testen und Objektsammlungen • Klassen-Entwurf in größerem Stil unter Verwendung von UML • Versionsverwaltung mit einem Werkzeug • Behandlung von Laufzeitfehlern • Debugging • Ausnahmebehandlung (Exception Handling) • Vertiefung der Kenntnisse und Anwendung von Sammlungen (Collection Framework) • Ein-/Ausgabe • Projekt- und Klassendokumentation • Ereignisgesteuertes Programmieren • Programmieren grafischer Benutzungsoberflächen • einfache Entwurfsmuster • Konfigurieren von Anwendungen (mit Java Properties) • Internationalisierung • In den Übungen: Einsatz der vermittelten Prinzipien und Konstrukte
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>[1] Ullenboom, Christian: Java ist auch eine Insel. Online verfügbar unter http://openbook.rheinwerk-verlag.de/javainsel/</p> <p>[2] Java Application Programming Interface (API) Specification</p> <p>[3] Gamma, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph; Vlissides, John: Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison Wesley</p>

Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul AI4 173230 Grundlagen der Informatik 1

Dauer des Moduls	Semester
SWS	8
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	11.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Oliver Kalthoff
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Nach Absolvierung dieses Moduls kennen die Studierenden Grundbegriffe der linearen Algebra und der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Sie wissen ebenfalls um die Grundlagen der digitalen Kommunikation im Internet. Sie kennen die Grundlagen einfacher logischer Schaltlemente bis hin zu Mikroprozessoren und deren Programmierung. Sie kennen grundlegende Datentypen und Datenstrukturen und deren Verwendung in Hochsprachen. Sie kennen Methoden zur Analyse und Bewertung von Algorithmen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung AI4.1 173231 Computer Networks

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jörg Winckler
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, gemeinsame Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Funktionsweise des Internet. • Anhand ausgewählter Protokolle haben sie das grundlegende Prinzip von Netzwerk-Protokollen verstanden. • Sie wissen, wie man zuverlässige Kommunikation über unzuverlässige Netzwerke erreicht. • Sie können das typische Verhalten von Internet-Anwendungen, soweit sie den Netzwerkbereich betreffen, erklären. • Die Konzepte der Adressierung wie auch des Routing sind ihnen bekannt.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	Anhand des Buches von Kurose und Ross: "Computer Networking - a topdown approach" werden nach einer Einleitung die Internet-Schichten Anwendungsebene, Transportebene und Netzwerkebene mit den dort angesiedelten Funktionalitäten detailliert behandelt. Zusätzlich werden Aspekte der mobilen Kommunikation wie auch der Kommunikation von multimedialen Inhalten betrachtet.

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Die Prüfungsform gestattet es, dass schon während des Semesters Tests geschrieben werden, die in die Endnote eingehen.
Literatur/Lernquellen	Kurose/Ross: "Computer Networking - a topdown approach", Pearson-Verlag
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI4.1 173232 Lineare Algebra und Computergrafik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Oliver Kalthoff
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 150 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Formale Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> keine <p>Inhaltliche Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ggf. ist die Teilnahme am Brückenkurs Mathematik zur Auffrischung des Schulstoffes ratsam
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform</p> <ul style="list-style-type: none"> Vorlesung mit betreuten Übungen Selbststudium: Vorlesungsnachbearbeitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben, Lehrbücher <p>Medienformen</p> <ul style="list-style-type: none"> Tafel, Notepad Folien mathematische Lernsoftware
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> mathematische Begriffe aus der Analysis und der linearen Algebra Zusammenhänge zwischen der linearen Algebra und der Multimediatechnologie

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben aus der Analysis und der linearen Algebra lösen • Methoden und Techniken der Analysis und der linearen Algebra auf ausgewählte Teilgebiete der angewandten Informatik anwenden
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Die Studierenden können in Gruppen Lösungsansätze zu mathematischen Problemen diskutieren und in einfachen Fällen bewerten. Sie können in Gruppen Aufgaben lösen, die einen erhöhten Arbeitsaufwand erfordern.</p>
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<p>Die Studierenden können sich selbst anhand der Fachliteratur eingehender mit mathematischen Aspekten der angewandten Informatik beschäftigen und sich neues Wissen erschließen.</p>
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<p>Logik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aussagen, Aussageformen • Beweisverfahren • Prädikatenlogik • Logik und Testen von Programmen <p>Zahlen, insbes. komplex Zahlen</p> <p>Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Folgen, Reihen • Elementare Funktionen • Differentialrechnung • Integralrechnung • Taylorreihen • Fourierreihen • Einfache Differentialgleichungen <p>Lineare Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektorräume, Koordinaten, Basen • Lineare Abbildungen, lineare Unabhängigkeit • Matrizen in der Ebene und im Raum, Rang einer Matrix • Lineare Gleichungssysteme und Lösbarkeit, Lösungsverfahren
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Visualisierung • Grundlagen von Psychologie in der Informatik • Grundlagen empirischer Forschung
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung AI4.3 173233 Betriebssysteme

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Demonstration am Rechner • Übungen am eigenen Rechner <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Tafelarbeit
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundlagen von Betriebssystemen (Aufgaben, Aufbau, Betriebsmittel) und deren grundsätzliche Strukturen • Sie kennen Scheduling, Multiprocessing und Multithreading • Sie kennen Prozesskommunikation und -synchronisation • Sie kennen Anwendungsbeispiele für die Kommunikation und Synchronisation von Threads bzw. Prozessen • Sie kennen Speicherhierarchien- und Speicherorganisation, Caches und virtuellen Speicher • Sie kennen die Adreßraumbelegung, Heap und Stack und die Lebensdauer von Variablen • Sie kennen das Zusammenwirken von Software und Hardware über den Hardware Abstraction Layer • Sie kennen die Eigenschaften von Echtzeit-Betriebssystemen

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Erfolgreiche Teilnehmer sind dazu befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applikationen zu implementieren, die Betriebssystemdienste nutzen • Applikationen zu implementieren, die sequentiell oder parallel Daten verarbeiten • Verarbeitungsaufgaben zu sequentiellen und/oder parallelen Verarbeitungsstrukturen zuzuordnen und optimal aufzuteilen • Tasks in einer Software-Implementierung zu synchronisieren und deren Kommunikation zu steuern • Betriebssysteme zweckgebunden auszuwählen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesse und Threads • Synchronisation von Prozessen und Threads • Kommunikation von Prozessen und Threads • Parallelisierung und Thread-Synchronisation mit CUDA • Speicherverwaltung • Dateisysteme • Echtzeit-Betriebssysteme • Mobile Betriebssysteme
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • E. Glatz; Betriebssysteme: Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung; dPunkt.Verlag • Andrew Tanenbaum; Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul AI5 173240 Grundlagen der Informatik 2

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	15.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden sollen die grundsätzlichen Prozesse und Phasen der Software-Entwicklung kennen. Sie können ein Pflichtenheft mit Anforderungen und GUI-Prototypen erstellen. Sie können mit den wesentlichen Diagrammformaten der UML umgehen (Use Cases, Klassendiagramme, Sequenzdiagramme, Zustandsdiagramme). Sie wissen, wie man ein Modell in eine objektorientierte Programmiersprache umsetzt.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung AI5.1 173241 Mathematische Grundlagen der KI

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Oliver Kalthoff
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 150 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Formale Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> keine <p>Inhaltliche Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Besuch der Vorlesung Lineare Algebra und Computergrafik (173232)
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform</p> <ul style="list-style-type: none"> Vorlesung mit betreuten Übungen Selbststudium: Vorlesungsnachbearbeitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben, Lehrbücher <p>Medienformen</p> <ul style="list-style-type: none"> Tafel, Notepad Folien mathematische Lernsoftware
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> ausgewählte Methoden der künstlichen Intelligenz und ihre Beziehungen zur linearen Algebra Zusammenhänge und Unterschiede unterschiedlicher maschineller Lernverfahren

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben zur Schätzung von Parametern und zur Klassifikation lösen • Methoden und Techniken der Analysis und der linearen Algebra auf ausgewählte Teilgebiete der künstlichen Intelligenz anwenden
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Die Studierenden können in Gruppen Lösungsansätze zu mathematischen Problemen diskutieren und in einfachen Fällen bewerten. Sie können in Gruppen Aufgaben lösen, die einen erhöhten Arbeitsaufwand erfordern.</p>
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<p>Die Studierenden können sich selbst anhand von Lehrbüchern und Online-Medien eingehender mit mathematischen Aspekten der künstlichen Intelligenz beschäftigen, gegenwärtige Entwicklungen auf dem Gebiet verfolgen und sich neues Wissen erschließen.</p>
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<p>Parameterschätzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methode der kleinsten Quadrate - linearer Fall • Methode der kleinsten Quadrate - nichtlinearer Fall • Maximum Likelihood-Methode • Beziehungen zwischen der Maximum Likelihood-Methode und der Methode der kleinsten Quadrate • Iterative Minimierungsverfahren <p>Künstliche Neuronale Netze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feedforward-Backpropagation-Netze <p>Supportvektor-Maschinen</p> <p>Bayes'sche Klassifikationsmethoden</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Brandt, S.: Datenanalyse für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Springer (2013) • Frodesen, A.G., Skjeggstad, O: Probability and Statistics, Universitetsforlaget (1979) • Anton, H.: Lineare Algebra, Spektrum (1998) • Hartmann, P.: Mathematik für Informatiker, Vieweg+Teubner (2010) • Strang, G.: Lineare Algebra, Springer (2013) • Teschl, G., Teschl, S.: Mathematik für informatiker, Springer (2013)
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI5.2 173242 Technische Informatik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	3.0
Workload - Kontaktstunden	45
Workload - Selbststudium	135
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Demonstration am Rechner • Gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten • Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben am eigenen Rechner <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Tafelarbeit • Eigener Rechner

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verstehen die Abläufe der digitalen Verarbeitung in einer analogen Umwelt • Sie kennen die grundlegenden digitalen Zahlenformate und deren Standards • Sie kennen die grundlegenden Logikfunktionen wie ODER, UND, EXOR und KV-Diagramme • Sie kennen grundlegende Funktionsweisen zur Speicherung von Informationen wie RS-/JK-/D- und T-Flipflops • Sie kennen die grundlegenden Funktionsteile von Mikroprozessoren und -controllern und deren Aufgaben • Sie kennen das Vorgehen bei der direkten Programmierung und die grundlegende Funktionsweise von programmgesteuerter digitaler Verarbeitung sowie das Interruptkonzept • Sie kennen die grundlegenden Mechanismen, um über einen In-Circuit Emulator ein Programm auf einer Hardware zu testen • Sie kennen die Unterschiede zwischen Kontroll- und Streaming-Funktionen in der Digitaltechnik <p>Sie kennen die grundlegenden Funktionen von C</p>
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Erfolgreiche Teilnehmer sind dazu befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> • für eine geringkomplexe Aufgabe die Programmverarbeitung strukturieren und sinnvoll aufzuteilen • grundlegende Programmteile in C und Matlab zu implementieren • ein geringkomplexes digitales Verarbeitungssystem über den eigenen Rechner mit Programmcode zu laden, den Programmcode dort laufen zu lassen und zu debuggen • Softwarefunktionalität dafür erforderlicher Hardware zuzuordnen • Funktionsabläufe eines Mikroprozessors im Kontext einer Programmabarbeitung zu prüfen und Fehler zu beseitigen
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Grundlagen der Digitaltechnik: Binärsystem, Zahlenformate, binäre Darstellung, Hex-Editor, binäre Verknüpfungen (Gatter), binäre Rechenoperationen, Boolesches Algebra, Flip-Flops, Zähler • Funktionsweise von Mikroprozessor-Hardware und Peripherie: Prozessor, Speichertypen und -funktionen, Stack, Register, AD- und DA-Converter, Ports, Timer • Programmabarbeitung auf einem Rechner: Einsprungadresse, Interruptkonzept, sequentielle Befehlsabarbeitung • Von Neumann und Harvard Architektur • CPU, GPU, Mikrocontroller, System-on-Chip • Algorithmische Abfolge als Mealy-/Moore-Machine und deren Umsetzung als Programmcode • Entwicklung von C-Programmen für Mikrocontroller

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Hoffmann, Dirk: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser Verlag • Wüst, Klaus: Mikroprozessortechnik: Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern, Vieweg + Teubner Verlag • Tanenbaum, Andrew und Austin, Todd: Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner, Pearson Studium • Wiegelmann, Jörg; Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller, VDE Verlag • Wüst, Klaus: Vorlesungsskript Mikroprozessortechnik, https://homepages.thm.de/~hg6458/mpt.html • Wiki für MSP430F5529 Launchpad: http://processors.wiki.ti.com/index.php/MSP430F5529_LaunchPad • Code-Beispiele für MSP430: www.ti.com/lit/zip/slac300
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI5.3 173243 Software Engineering 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 150 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung: Theorie einer Methode - Beispiele: werden in der Vorlesung vorgetragen - Übungsaufgaben: zuhause zu erarbeiten, abzugeben
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden können SW-Anwendungen in Kategorien einordnen und die wichtigsten Eigenschaften von Software, vor allem ihre Qualitätseigenschaften nennen.</p> <p>Sie sind in der Lage, Anforderungen für eine neue Anwendung aufzustellen, zu ordnen und daraus ein gegliedertes Pflichtenheft in Textform mit Illustrationen verfassen. Sie ergänzen die SW-Spezifikation mit Prototypen der Bedienoberfläche.</p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Diagrammformate der Unified Modeling Language (UML). Sie können für ein SW-Projekt Use Cases aufstellen, zeichnen und die Use Cases beschreiben.</p> <p>Sie können aus der Problembeschreibung einer Anwendung das Klassenmodell mit Klassen, Attributen, Beziehungen und Multiplizitäten aufstellen.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Phasen eines Software-Entwicklungsprojekts - Methoden für Anforderungsanalyse - Requirements Engineering - Strukturierte Beschreibung der Anforderungen - Use Cases - Prototypische Definition der Bedienoberfläche - Klassenmodell - Klassendiagramm - Verknüpfungen und Assoziationen - Generalisierung und Vererbung - Aggregation, Komposition
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> - Balzert, Helmut: Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering, 3. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009 - Sommerville, Ian: Software Engineering, 9th ed. Addison-Wesley, Amsterdam 2010 - Blaha, Michael and Rumbaugh, James: Object-Oriented Modeling and Design with UML, 2nd edition, Prentice Hall, 2005 - Oestereich, Bernd u. Scheithauer, Axel: Analyse und Design mit UML 2.5, 11. Aufl. Oldenbourg Verlag, München 2013 - Ludwig, J. und Lichter, H.: Software Engineering, 3. Aufl. dpunkt.verlag, Heidelberg 2013
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul VPI1 173320 Grundlagen von Psychologie in der Informatik

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	6.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Grundlagen der Psychologie und ihrer Methoden zur Hinführung an die anwendungsbezogene empirische Forschung und Evaluation an der Schnittstelle zwischen Mensch und Technik.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Aktuelle Forschungsthemen verstehen und bewerten können; Eigene Daten erheben, auswerten und interpretieren können.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Teilnahme am gesellschaftlichen Diskurs über Forschungsergebnisse.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Eigenständige Informationssuche und Meinungsbildung aufgrund (teils widersprüchlicher) Quellen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VPI1.1 173321 Der Mensch in der Informatik

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul VPI1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben und Fallbeispielen, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten, Anfertigung von Hausarbeit und Referat
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Kenntnis und basales Verständnis grundlegender psychologischer Konzepte, die für die Schnittstelle zwischen Mensch und Technik relevant sind
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Wissenserschließung durch eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten anhand von Lehrtexten und Übungen, Recherche von wissenschaftlicher Literatur
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Weiterentwicklung von didaktischen Interaktionsformen zwischen Lehrenden und Lernenden sowie von Lernenden untereinander, z.B. in Gruppenarbeiten, Entwicklung metakommunikativer Fähigkeiten
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbstständiges Erschließen von Lehrinhalten anhand psychologischer Lehrbücher, selbstverantwortliche Recherche relevanter Literatur
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Grundlagen im Bereich Wahrnehmung und Handlungssteuerung, Lernen, Gedächtnis, Kognition, Motivation und Emotion, soziale Prozesse

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Gerrig, R.J. &Zimbardo, P.G.: Psychologie. Pearson Studium, 2008</p> <p>Müsseler, J.: Allgemeine Psychologie, Springer, Heidelberg, 2015</p> <p>Myers, D.G.: Psychologie. Springer, Heidelberg, 2014.</p> <p>Aktuelle Forschungsartikel.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VPI1.2 173322 Grundlagen empirischer Forschungsmethoden

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VPI1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen, Praxisbeispiele
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Kenntnis und basales Verständnis psychologischer empirischer Forschung inklusive Grundlagen deskriptiver und inferenzstatistischer Verfahren
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Empirische Zusammenhänge verstehen, Stichproben beurteilen und deskriptiv beschreiben, Hypothesen bilden und empirisch überprüfen, Rückschlüsse aus der Stichprobe auf die Grundgesamtheit ziehen, Bedienung gängiger Software für statistische Auswertungen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Erklären und Darlegen von statistischen Zusammenhängen, Umgang mit Testpersonen und Interviewpartnern, Bildung von Bewußtsein über ethische Aspekte empirischer Forschung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbstständiger Umgang mit Design von Untersuchungen, Datenmaterial und Forschungsarbeiten
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	Quantitative empirische Forschungsmethoden von Hypothesenbildung über Experimentaldesign und Hypothesenprüfung bis zu Berichterstattung. Statistische Grundlagen: Deskriptive Statistik (Darstellung und Kennwerte), Stochastik, Inferenzstatistik (T-Test, F-Test, Verfahren für Nominal- und Ordinaldaten, Kovarianz und Korrelation). Software: MATLAB und SPSS
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Huber, O. (2013). Das psychologische Experiment: Eine Einführung. 6. Auflage, Verlag Hans Huber. ISBN 978-3456852997</p> <p>Bortz, J. & Schuster, C. (2010). Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7. Auflage, Springer. ISBN 978-3642127694</p> <p>Döring, N. & Bortz, J. (2015). Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften 5. Auflage, Springer. ISBN 978-3642410888</p> <p>Field, A. (2013). Discovering Statistics Using SPSS. 4th Edition, Sage Publications Ltd. ISBN 978-1446249185.</p> <p>Aktuelle Forschungsartikel.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul VMC1 173360 Grundlagen Mobile Computing

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	6.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Grundlagen der Psychologie und ihrer Methoden zur Hinführung an die anwendungsbezogene empirische Forschung und Evaluation an der Schnittstelle zwischen Mensch und Technik.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Aktuelle Forschungsthemen verstehen und bewerten können; Eigene Daten erheben, auswerten und interpretieren können.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Teilnahme am gesellschaftlichen Diskurs über Forschungsergebnisse.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Eigenständige Informationssuche und Meinungsbildung aufgrund (teils widersprüchlicher) Quellen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VMC1.1 173361 Mobile Systeme in der Informatik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VMC1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung, Demonstration an Rechner und Mobilgerät • Gemeinsame Übungen, Bearbeitung von Übungsaufgaben zu Präsenzzeiten • Programmierübung • Präsentation mit Beamer, Tafelarbeit
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die grundlegenden Funktionsweisen mobiler Geräte • Sie können Schwierigkeiten beim Einsatz mobiler Geräte beurteilen • Sie kennen Ausprägungen von digitalen Übertragungsverfahren (Mobilfunk, WLAN) • Sie können Schwierigkeiten beim Empfang mobiler Daten beurteilen • Die Studierenden kennen verschiedene Techniken und Protokolle aus dem mobilen Umfeld und deren Vor- und Nachteile. • Sie sind in der Lage für verschiedene mobile Einsatzszenarien die geeigneten Technologien vorzuschlagen. • Die Studierenden kennen Werkzeuge und Techniken zur Entwicklung mobiler Anwendungen.

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Erfolgreiche Teilnehmer sind dazu befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Analyse spezifischer Problemstellungen aus dem Mobilbereich vorzunehmen • alternative Lösungsansätze für das mobile Umfeld zu erarbeiten • Lösungsansätze im mobilen Kontext zu beurteilen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Begriffe und Arten von Mobilität • Rechnerarchitektur, Leistung und Energieeffizienz mobiler Hardware • Sensorbasierte Nutzerinteraktion • Entwicklung der mobilen Datenkommunikation • Grundlagen, Techniken, Klassen und Protokolle für mobile Vernetzung (WLAN, Bluetooth, NFC, GPRS, UMTS, LTE) • Mobile-IP Konzept • Kommunikation im und um das Fahrzeug • Sicherheit in mobilen Netzen • Konzepte und Grundlagen der Programmierung mobiler Endgeräte • Entwicklungsschritte mobiler Applikationen • Entwicklung von Anwendungen mit Ortsbezogenheit (Location-based Services)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Zeppenfeld K., Bollmann T.: Mobile Computing, W3L GmbH, ISBN 978-3868340051 , 2010 • Sauter, M.: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: UMTS, HSPA und LTE, GSM, GPRS, Wireless LAN und Bluetooth, Springer Vieweg, 5. Auflage, ISBN 978-3658014605, 2013
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VMC1.2 173362 Grundlagen der Sensorik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VMC1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung, Demonstration an Rechner und Mobilgerät • Gemeinsame Übungen, Bearbeitung von Übungsaufgaben zu Präsenzzeiten • Programmierübung • Präsentation mit Beamer, Tafelarbeit • Erarbeitung von Lehrinhalten als Hausarbeit, Präsentation in der Lehrveranstaltung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die grundlegenden Funktionsweisen von Sensoren. • Sie können Schwierigkeiten beim Einsatz von Sensoren beurteilen. • Sie kennen Ausprägungen von digitalen Kommunikationsverfahren (I2C, SPI). • Sie können Schwierigkeiten bei der Erfassung von Sensordaten beurteilen. • Die Studierenden kennen verschiedene Techniken und Protokolle zur Sensordatenerfassung. • Sie sind in der Lage für verschiedene Einsatzszenarien die geeigneten Technologien vorzuschlagen. • Sie kennen Werkzeuge und Techniken zur Entwicklung von Anwendungen zur Sensordatenerfassung.

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Erfolgreiche Teilnehmer sind dazu befähigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Analyse spezifischer Problemstellungen und Anwendungsfälle aus dem Sensorbereich vorzunehmen, • die Funktionsweise und Grenzen verschiedener physikalischer Meßverfahren zu verstehen und Sensoren auszuwählen, • alternative Lösungsansätze für das Umfeld von Sensoren zu erarbeiten, • Lösungsansätze im Kontext der Sensorerfassung, -datenwandlung, -daten-verarbeitung zu beurteilen, • Software für die Sensordatenerfassung zu implementieren.
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden können in Kleingruppen physikalische Prinzipien zur Messwertgewinnung und spezielle Filtermethoden erörtern und gemeinsam deren Wirkung auf ausgewählte Sensordaten diskutieren.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Der Studierende kann einfache Methoden der Sensordatenverarbeitung in C umsetzen und damit seinen eigenen Lernfortschritt einschätzen.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor肯ndaten • Physikalische Erfassungs- und Wirkprinzipien • Architektur, Leistung und Energieeffizienz von Sensoren • Begriffe und Arten von Sensoren • Grundlagen, Techniken, Klassen und Protokolle für die Kommunikation mit Sensoren • Wertebereiche und Verarbeitung von Sensordaten • Konzepte und Grundlagen der Programmierung von Sensoren • Konzepte und Grundlagen der Programmierung von Sensorenkommunikation und Sensordatenverarbeitung
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kaspers, W.: Messen, Steuern, Regeln. Elemente der Automatisierungstechnik, Vieweg (2005) • Hering, E.: Sensoren. Funktionsweise und Einsatzgebiete. In: Sensoren in Wissenschaft und Technik (2010) • Parthier, R.: Messtechnik. Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik für alle technischen Fachrichtungen und Wirtschaftsingenieure. Vieweg (2011) • Tröster, F.: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure. Oldenbourg (2011)

Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Hauptstudium

Modul AI6 173250 Grundlagen Künstliche Intelligenz

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	8
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	10.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexander Windberger
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Lerninhalte	Technische und gesellschaftliche Grundlagen für den Einsatz, die Entwicklung und die Bewertung von Lösungen durch Methoden des maschinellen Lernen / der künstliche Intelligenz.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Das Modul "Grundlagen Künstliche Intelligenz" vermittelt praxisnahe Methoden und Werkzeuge zum Einsatz von Methoden des maschinellen Lernens / der künstlichen Intelligenz. Die vermittelten theoretische Grundlagen erlauben es Studierenden neue Techniken zu bewerten und zu recherchieren. Dabei sind sie sich der gesellschaftlichen Tragweite der eingesetzten Technologie bewusst.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Studierende sind in der Lage sich durch Programmierwerkzeuge, Recherche und empirisch-statistische Methodik Lösungen zu erschließen und unter ethischen sowie technischen Gesichtspunkten zu bewerten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Gruppenarbeiten und Präsentationen fördern die Kommunikationskompetenz. In Diskussionen wird der respektvolle Umgang mit anderen und deren Meinungen sowie den konstruktiven Umgang mit Kritik erlernt.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Studierende sind in der Lage sich selbstständig durch Programmierwerkzeuge, Recherche und empirisch-statistische Methodik Lösungen zu erschließen und unter ethischen sowie technischen Gesichtspunkten zu bewerten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan StarPlan

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht
--	---

Veranstaltung AI6.1 173251 IT und Gesellschaft

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI6

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2.0, dies entspricht einem Workload von 60 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	30
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Literaturrecherche, Fallstudien, Gruppenarbeiten, Erstellen von Thesenpapieren, Verteidigen von ethischen Positionen, Durchführen eines Kolloquiums
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Im Zusammenhang mit der Erstellung und Einführung von Software und dem Einsatz von Informationstechnologien stellen sich eine ganze Reihe ethisch-moralischer Fragen: Im Anschluss an das Submodul "IT und Gesellschaft" sind die Studierenden sensibilisiert für ethische Aspekte von Software Engineering und IT und können diese angemessen reflektieren, ethisch-moralische Standpunkte beziehen, bewerten und diskutieren.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Studierende sind befähigt selbständig aus einer Vielzahl von Quellen unter Einbezug wissenschaftlicher Datenbanken Wissen zu recherchieren, zu aggregieren, zu ordnen und zu priorisieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Studierende sind in der Lage gegensätzliche moralische Meinungen und vorgetragene Argumente respektvoll und sachorientiert zu diskutieren. Aufgrund der Gruppenarbeiten sind sie befähigt ein komplexes inhaltliches Thema arbeitsteilig zu bearbeiten und Argumente zu einem Narrativ zusammen zu stellen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Studierende erlernen die fachliche Auseinandersetzung mit abweichenden Standpunkten im Rahmen von moderierten und unmoderierten Gruppengesprächen/Diskussionsrunde

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden wechselnde und aktuelle Themen des gesellschaftlichen Diskurses behandelt, die einen IT-Bezug aufweisen. Bislang behandelte Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Netzwerkcharakter von Informationstechnik • Informationstechnik und Gesellschaft • Präsentation und Selbstpräsentation im Internet • Überwachungstechnologien und ihre Anwendung • Informationstechnik und Privatsphäre • Virtuelle Enteignung oder neue Kreativität • Ubiquitous Computing • Informationsflut statt freier Entfaltung?
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Ausgewählte Veranstaltungen des Studiums Generale nach Maßgabe und Interesse der Studierenden selbst.
Sonstige Besonderheiten	In der Tradition von Debattierklubs werden in Form einer sogenannten "Ethik-Battle" Teams von Studierenden im Laufe der Veranstaltung gegensätzliche ethische Argumentationen vertreten sowie gemeinsam in der Rückschau diskutieren und bewerten.
Literatur/Lernquellen	<p>Castells, Manuel: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Leske + Budrich, Opladen 2001</p> <p>Quinn, Michael J.: Ethics for the Information Age, Addison Wesley, 2014, ISBN 0-32119434-9</p> <p>Comte-Sponville A.: Ermutigung zu einem unzeitgemäßen Leben, Rowohlt Taschenbuch Verlag; Auflage: 4 (1. Februar 2010), ISBN-13: 978-3499625992</p>
Terminierung im Stundenplan	regulär
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI6.2 173252 KI-Programmiergrundlagen

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI6

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexander Windberger
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 150 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierter Übung • Programmierbeispiele • Selbststudium mit Recherche und Lehrbüchern • Bearbeitung von Übungsaufgaben
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden lernen Datensätze zur Verarbeitung mit maschinellen Lernverfahren zu analysieren, vorzubereiten und zu visualisieren. Sie lernen maschinelle Lernverfahren für verschiedene Datentypen und Aufgabenstellungen zu verstehen und anzuwenden sowie durch geeignete Metriken zu bewerten. Für den praktischen Zugang werden grundlegende Programmierwerkzeuge des maschinellen Lernens in der Programmiersprache Python eingeführt.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Studierende werden befähigt grundlegende, datenbasierte Problemstellungen zu lösen, relevante Information aus Datensätzen zu extrahieren, Vorhersagen zu treffen und diese Vorhersagen zu bewerten. Es ist ihnen möglich Fehler und Schwachstellen in Algorithmen zu finden und Anpassungen sowie Verbesserungen durchzuführen. Dazu können sie die verbreiteten Python-Werkzeuge Numpy, Pandas, Matplotlib, Scikit-Learn und Keras einsetzen.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Durch das vermittelte Hintergrundwissen soll das Bewusstsein für datenbasierte Prozesse in der digitalen Welt geschärft werden. Die Veranstaltung soll auch zu einem intuitiveren Zugang zu statistischen Sachverhalten in Alltag und Gesellschaft beitragen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Studierende werden befähigt grundlegende, datenbasierte Problemstellungen mit Hilfe von maschinellen Lernverfahren zu bearbeiten. Der vermittelte theoretische Hintergrund erlaubt es Ihnen die selbstständige Recherche und Bewertung maschineller Lernverfahren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des Maschinellen Lernens und Praxisbeispiele • Programmier Einführung in Python • Tensoroperationen mit Numpy • statistische Datenanalyse und -verarbeitung mit Pandas • Feature-Engineering mit Scikit-Learn • Visualisierung mit Matplotlib • Naiver Bayes Klassifikator mit Scikit-Learn • k-Nearest-Neighbor Klassifikation mit Scikit-Learn • Korrelation und Imputer mit Scikit-Learn • Bewertung maschineller Lernverfahren • Clustering für unüberwachtes Lernen mit Scikit-Learn • Entscheidungsbäume und -Wälder mit Scikit-Learn • Neuronale Netze mit Keras • Convolutional Neural Networks mit Keras
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	AI6.3 173253 Anwendung KI / Maschinelles Lernen
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Frochte, Jörg: Maschinelles Lernen – Grundlagen und Algorithmen in Python • Online-Quellen werde im Laufe der Veranstaltung vorgestellt
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan StarPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI6.3 173253 Anwendung KI / Maschinelles Lernen

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI6

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexander Windberger
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von Programmierprojekten in Gruppen • Kurzpräsentation der Projekte • Hilfestellung und Vorstellung ausgewählter Inhalte durch Dozent • Selbststudium mit Recherche
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden lernen grundlegende Probleme des maschinellen Lernens mit verbreiteten Python-Werkzeugen zu lösen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Studierende werden befähigt die Lösung datenbasierte Problemstellungen im Team zu planen, zu recherchieren, zu bewerten und umzusetzen. Sie erlangen Programmierpraxis mit den verbreiteten Python-Werkzeugen Numpy, Pandas, Matplotlib, Scikit-Learn und Keras.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Durchführung der Projekte im Team verbessert die Planungs- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden. Studierende lernen eigene Ergebnisse zu präsentieren und zu verteidigen, die Arbeit anderer kritisch zu würdigen und selbst Kritik umzusetzen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Projekte werden so gewählt, dass Spielraum für Kreativität und eigene Erkundung gelassen und gefördert wird. Gleichzeitig erfordert die begrenzte Bearbeitungszeit die effiziente Einteilung eigener Ressourcen.

Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Programmieren mit Python • Verarbeitung und Bereinigung von Datensätzen • Umsetzung von maschinellen Lernalgorithmen • Auswahl, Einsatz und Optimierung verschiedener maschineller Lernverfahren • Analyse strukturierter und unstrukturierter Daten • Merkmalsanalyse und -optimierung • Evaluationsmethoden und -metriken • Visualisierung und Präsentation von Ergebnissen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	AI6.2 173252 KI-Programmiergrundlagen
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Frochte, Jörg: Maschinelles Lernen – Grundlagen und Algorithmen in Python • Online-Quellen werde im Laufe der Veranstaltung vorgestellt
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan StarPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul AI7 173260 Praktische Informatik

Dauer des Moduls	Semester
SWS	14
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	19.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben grundlegende Begriffe bzgl. Datenbanksystemen und deren Architekturen verstanden • Sie kennen SQL 92 sowie Grundlagen von weiteren Anfragesprachen • Sie kennen die Grundlagen der Transaktionstheorie und der OO-Modellierung von Datenbankschemata • Sie können SQL-Datenbanken modellieren bzw. implementieren • Sie kennen die Grundlagen von Betriebssystemen und deren grundsätzliche Strukturen • Sie kennen Scheduling, Prozesskommunikation und Speicherhierarchien • Sie kennen Programmierung von sequentiellen Programmstrukturen und parallelen Programmstrukturen • Sie kennen die Adreßraumbelegung, Heap und Stack und die Lebensdauer von Variablen • Sie verstehen grundlegende Anforderungen, Algorithmen und Konzepte im Bereich der verteilten Anwendungen • Sie kennen grundlegende IT-basierte Verteilungs- und Kommunikationsmechanismen und können die gängigen Technologien einordnen • Sie kennen Grundprinzipien mind. eines aktuellen Komponentenmodells

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können vermittelt grundlegender Begriffe aus der Datenbankwelt sicher kommunizieren • Sie können SQL-Anfragen aller Art auf Basis von SQL-92 programmieren • Sie können Datenbankschemata mittels UML entwerfen und diese in passende relationale Datenbankschemata überführen • Sie können Vor- und Nachteile von Architekturen für Informationssysteme einschätzen und eine geeignete Auswahl für ein IT-Projekte treffen • Sie können Programme für die Applikationsschicht (z.B. mit Java) schreiben, die mittels SQL Daten aus einer Datenbank lesen und schreiben • Sie können SQL-Datenbankschemata grundlegend verbessern für den performanten Zugriff • Sie können Applikationen implementieren, die Betriebssystemdienste nutzen und die sequentiell oder parallel Daten verarbeiten • Sie können Tasks in einer Software-Implementierung synchronisieren und deren Kommunikation steuern sowie Betriebssysteme zweckgebunden auszuwählen • Die Studierenden verbessern bzw. entwickeln ihre Fähigkeiten, sich eigenständig in vorgegebene Frameworks zur verteilten Kommunikation einzuarbeiten
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden lernen, IT-Probleme auf technischer Ebene gemeinsam in Kleingruppen bzw. 2-er Teams zu lösen. Dazu stimmen sie ihre Arbeit für die Lösung der Aufgaben ab bzw. teilen diese auf und koordinieren ihre Arbeitsschritte. Sie üben die Interaktionen über Conferencing-Tools wie Skype.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Veranstaltung "Rechnernetze" sowie die Programmierveranstaltungen erfolgreich besucht</p>
<p>Besonderheiten / Verwendbarkeit</p>	
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	

Veranstaltung AI7.1 173261 Datensicherheit und Kryptographie

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Mayer
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	22,5
Workload - Selbststudium	67,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen • Selbststudium mit Lehrbüchern und Bearbeitung von Übungsaufgaben <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Begriffe von Kryptographie und Datensicherheit • kennen die mathematischen Grundlagen verschiedener kryptographischer Verfahren • kennen wichtige Prinzipien zur Konstruktion von kryptographischen Verfahren • kennen wichtige aktuelle und sichere kryptographische Verfahren • kennen grundlegende Verfahren der Kryptoanalyse (z. B. Brute-Force Angriff) • wissen, welche Sicherheitsziele mit kryptographischen Primitiven realisiert werden können

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Sicherheit von aktuellen und historischen kryptographischen Verfahren einschätzen und Beispielangriffe erläutern • können sinnvolle Sicherheitsparameter (z. B. Schlüssellänge) für symmetrische und asymmetrische Verfahren auswählen • können für symmetrische Blockchiffren den Betriebsmodus anwendungsgerecht auswählen • beherrschen den erweiterten euklidischen und den Square-and-Multiply Algorithmus • können bedarfsgerecht sichere Padding-Verfahren auswählen
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden sollen ein Sicherheitsbewusstsein entwickeln.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die selbstständige Bearbeitung von Aufgaben ist ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Historische Chiffren (z. B. Cäsar-, Substitutions-, und Affine Chiffre) und deren Sicherheit • Modulare Arithmetik, Gruppen Ringe und Körper • Symmetrische Kryptographie <ul style="list-style-type: none"> o Stromchiffren und Zufallszahlengeneratoren o Blockchiffren: Advanced Encryption Standard (AES) o Betriebsarten von Blockchiffren • Asymmetrische Kryptographie <ul style="list-style-type: none"> o Grundlagen der Zahlentheorie für asymmetrische Algorithmen o RSA-Verfahren o Diffie-Hellman Schlüsseltausch o Diskretes Logarithmus Problem o Digitale Signaturen mit RSA • Hashverfahren • Message Authentication Codes <p>Die Vorlesung orientiert sich an dem Lehrbuch von C. Paar und J. Pelzl (2016): „Kryptografie verständlich – Ein Lehrbuch für Studierende und Anwender“ [1] bzw. dessen englischer Ausgabe [2].</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	

<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>[1] C. Paar, J. Pelzl (2016): Kryptografie verständlich – Ein Lehrbuch für Studierende und Anwender, Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg (eBook: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-49297-0) .</p> <p>[2] C. Paar, J. Pelzl (2010): Understanding Cryptography – A Textbook for Students and Practitioners, 2nd ed., Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg (eBook: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-04101-3) .</p> <p>[3] K. Schmeh (2016): Kryptografie Verfahren – Protokolle – Infrastrukturen, 6. Auflage, Heidelberg: dpunkt.verlag GmbH.</p> <p>[4] A. Beutelspracher et al. (2010): Kryptografie in Theorie und Praxis : Mathematische Grundlagen für Internetsicherheit, 2. Auflage, Wiesbaden: Vieweg+Teubner (eBook: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8348-9631-5) .</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung AI7.2 173262 Algorithmen und Datenstrukturen

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Tim Reichert
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 150 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	AI3.1 Programmieren 1
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten: <ul style="list-style-type: none"> • Einzelübungen • Gruppenübungen • Kurzvorträgen der Studierenden • Übungen im Selbststudium • Schriftliche Ausarbeitungen der gelernten Inhalte

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<p>Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In eigenen Worten einen Überblick über das Themengebiet Algorithmen und Datenstrukturen zu geben. • Einfache Datentypen (int, float, double, ...) und erweiterte Datentypen (Arrays, Listen, Bäume, Graphen, ...) erklären und anwenden zu können. • Für einen Anwendungszweck einen geeignete Datenstruktur auszuwählen. • Erweiterte Datenstrukturen in einer konkreten Programmiersprache selbst zu implementieren • Einen Algorithmus in eigenen Worten wie auch in standardisierter Form (z.B. Pseudocode) zu beschreiben sowie in einer konkreten Programmiersprache selbst zu implementieren. • Die Komplexität eines Algorithmus zu bestimmen und damit die Laufzeit abschätzen zu können. • Standardalgorithmen und –datenstrukturen in aktuellen Softwarebibliotheken (z.B. Java, C++) zu finden und in ihrem eigenen Code zu nutzen. • Neue Algorithmen zu analysieren, zu bewerten und für eine eigene Fragestellung zu nutzen.
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über das Themengebiet Algorithmen und Datenstrukturen • Programmiersprachenkonzepte, welche für die Implementierung von Algorithmen und Datenstrukturen wichtig sind • Konzept der Rekursion <p>Themengebiet Datenstrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Datentypen (boolean, int, float, ...) • Arrays • Erweiterte Datentypen (Liste, Baum, Graph, ...) • Sonstige / spezialisierte Datentypen <p>Themengebiet Algorithmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Beschreibung von Algorithmen • Analyse von Algorithmen (Komplexität, Laufzeit, O-Notation) • Suchen und Sortieren • Graphenalgorithmen • Hashverfahren

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • AI3.2 Programmieren 2 • AI5.2 Software Engineering 2
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Bücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sedgewick, Robert: Algorithms, Addison-Wesley Professional; Auflage: 4, 2011, (19. März 2011), ISBN-13: 978-0321573513 • Güting, Dieker: Datenstrukturen und Algorithmen, Springer; Auflage: 3. Aufl. 2004 (4. Oktober 2013), ISBN-13: 978-3519221210 (• Cormen, Leieron, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms, The MIT Press; 3rd edition (July 31, 2009), ISBN-13: 978-0262033848 (Kommentar: Englisches Standardwerk) • Saake, Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java, dpunkt; Auflage: 3., überarb. Neuaufl. (Januar 2006), ISBN-13: 978-3898643856 (Kommentar: Deutsches Standardwerk)
Terminierung im Stundenplan	laut Splan.
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI7.3 173263 Datenbanken 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 150 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Demonstration am Rechner • Betreute Übung • Bearbeitung von Übungsaufgaben <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentation, Rechner, Tafel
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben grundlegende Begriffe bzgl. Datenbanksystemen verstanden • Sie kennen die wichtigsten Begriffe der Relationentheorie und der relationalen Algebra • Sie kennen die Entwurfsmittel und die Grundlagen der Normalisierungstheorie • Sie kennen SQL 92 sowie Grundlagen von weiteren Anfragesprachen • Sie kennen die Grundlagen der Transaktionstheorie und ihre praktische Bedeutung • Sie kennen die Grundlagen der OO-Modellierung von Datenbankschemata • Sie kennen grundlegende Architekturen für Datenbanksysteme und Informationssysteme

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können vermittelt grundlegender Begriffe aus der Datenbankwelt sicher kommunizieren • Sie können einfache Anfragen mittels der relationalen Algebra erstellen und diese rechnerisch auf Relationen nachvollziehen • Sie können relationale Datenbankschemata mit Hilfe der Normalisierungstheorie erstellen und dabei die dritte Normalform sicherstellen • Sie können SQL-Anfragen aller Art auf Basis von SQL-92 programmieren • Sie können Transaktionsstufen in Informationssystem berücksichtigen, um transaktionale Inkonsistenzen möglichst zu vermeiden • Sie können Datenbankschemata mittels UML entwerfen und diese in passende relationale Datenbankschemata überführen • Sie können Vor- und Nachteile von Architekturen für Informationssysteme einschätzen und eine geeignete Auswahl für ein IT-Projekte treffen
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Merkmale der Datenbankorganisation, Grundbegriffe, Typen von Datenbank-Systemen • Relationenmodell und relationale Algebra, Normalisierungstheorie • SQL92, Einführung in objektrelationale Datenbanken und SQL 99 • Transaktionskonsistenz und -verwaltung • Verteilte Datenbanken, verteilte Transaktionen und Transaktionsmonitore • Konzeptuelle Modellierung mit UML, logische Datenmodellierung • Abbildung von UML nach relational • Einführung in objektorientierte Datenbanken, Einführung in objektrelationale Abbildungswerkzeuge • Programmierschnittstellen für Datenbanken in Java • Architekturen von Informationssystemen • Einführung in die interne Funktionsweise von Datenbanksystemen
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	

<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Skript, über Lernplattform verfügbar 2. Elmasri, Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison Wesley 3. Rupp, Chris; Queins, Stefan; Zengler, Barbara UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung [Taschenbuch] <p>Weiterführende Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Weikum, Gerhard; Vossen, Gottfried: Transactional Information Systems, Morgan Kaufmann 2. Härder, Theo; Rahm, Erhard: Datenbanksystem - Konzepte und Techniken der Implementierung, Springer 3. Kaufmann, Morgan: The Object Data Standard: ODMG 3.0, Morgan Kaufmann Series
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	

Veranstaltung AI7.4 173264 Informationssicherheit

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Mayer
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	22,5
Workload - Selbststudium	67,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Rechnernetze.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit einzelnen praktischen Demonstrationen und integrierten Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel • Rechnereinsatz

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Definitionen und Sicherheitsziele benennen und erläutern • rechtliche Aspekte der Informationssicherheit erklären • weit verbreitete Bedrohungen und Angriffe auf die Informationssicherheit und deren Ursache beschreiben • technische und organisatorische Maßnahmen zur Gewährleistung von Informationssicherheit beschreiben • verschiedene Authentifizierungsarten benennen und deren Vor- und Nachteile erläutern • eine wichtige Klassifizierung von Schwachstellen beschreiben • verschiedene Offenlegungsstrategien für Schwachstellen erläutern • sicherheitsbezogene Aktivitäten für jede Phase der Softwareentwicklung benennen • die Unterschiede zwischen PKIs und dem Web of Trust erklären und Einsatzgebiete für beide benennen • Denkweise und Motivation von Angreifern verstehen und einschätzen
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung dazu befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systeme nach ihren Sicherheitszielen risikobasiert zu beurteilen • Schwachstellen aufgrund ihres Sicherheitsrisikos in konkreten Anwendungsfällen einzuschätzen • einfache Netzwerkarchitekturen aus Sicht der Informationssicherheit einzuschätzen • anhand des TLS-Protokolls und dem Einsatz von Zertifikaten die Sicherheit von Kommunikationsverbindungen zu gewährleisten • mit einfachen Maßnahmen die Sicherheit ihrer eigenen Computersysteme zu verbessern • Einfache Buffer Overflow Schwachstellen im Quellcode erkennen und beheben
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung für das Thema Informationssicherheit sensibilisiert. Sie können mit Fachvertretern und Laien über die Informationssicherheit im privaten und beruflichen Umfeld diskutieren und mögliche Schutzmaßnahmen austauschen.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung ein Sicherheitsbewusstsein entwickelt. Sie können ihr eigenes Handeln aus Sicht der Informationssicherheit reflektieren und einschätzen.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Informationssicherheit (Definitionen, Schutzziele, rechtliche Rahmenbedingungen, Sicherheit als Prozess) • IT-Grundschutz und ISO 27001 • CERTs, CVEs und Bug Bounty Programme • Verbreitete Bedrohungen (z. B. Malware wie Viren, Trojaner und Bot-Netze) • Buffer Overflow-Schwachstellen und Gegenmaßnahmen • Netzwerkangriffe (z. B. Denial of Service, Spoofing, Man-in-the-Middle, Buffer Overflow) • Netzwerksicherheit (Firewall-Arten und -Architekturen, TLS-Protokoll, Zertifikate, PKIs und Web of Trust) • Authentifizierung (Wissen, Besitz und persönliche Eigenschaft)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>[1] C. Eckert (2014): IT-Sicherheit. Konzepte – Verfahren – Protokolle, 9. Auflage, München: De Gruyter Oldenbourg.</p> <p>[2] M. Kappes (2013): Netzwerk- und Datensicherheit. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg (eBook: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8348-8612-5).</p> <p>[3] BSI (2019): Online-Kurs: Informationssicherheit mit IT-Grundschutz, https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzSchulung/itgrundschutzschulung_node.html</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung AI7.5 173265 Datenbanken 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum • Bearbeitung von Laboraufgaben <p>Medienformen: Powerpoint-Präsentation, Tafel, Rechnereinsatz, PostgreSQL mit SQL 92 sowie eine Entwicklungsumgebung mit Java als Programmiersprache</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Erfolgreiche Modellierung, Implementierung und Testdurchführung der gestellten Praktikumsaufgaben
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können komplexe Datenbankschema für Informationssysteme entwerfen • Sie können entspr. DDL-Programme zur Erzeugung eines passenden SQL-Datenbankschemas programmieren • Sie können Programme für die Applikationsschicht (z.B. mit Java) schreiben, die mittels SQL Daten aus einer Datenbank lesen und schreiben • Sie können entspr. Programme schreiben, die dies mit einer objekt-orientierten Anfragesprache lösen • Sie können SQL-Datenbankschemata grundlegend verbessern für den performanten Zugriff • Sie können die interne Struktur von Datenbanksystemen und deren Datenstrukturen grundlegend beurteilen, um Systemoptimierungen durchzuführen

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lernen, IT-Probleme auf technischer Ebene gemeinsam in Kleingruppen zu lösen. Dazu stimmen sie ihre Arbeit für die Lösung der Aufgaben ab bzw. teilen diese auf und koordinieren ihre Arbeitsschritte.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurf und Implementierung von exemplarischen Datenbankanwendungen in Kleingruppen unter Anwendung der in den Lehrveranstaltungen Datenbanken 1 vermittelten Inhalte • Praktische Übungen zum Datenbank-Tuning und zur Datenbankadministration
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Über Lernplattform verfügbar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Skript 2. Aufgabestellungen 3. Programmier- bzw. Test-Frameworks zur Lösung der Aufgaben
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul AI8 173270 Software Engineering

Dauer des Moduls	Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	9.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tools des SW-Engineering erklären. - Komplexitätsfaktoren von SW-Projekten erklären. - den Zusammenhang von Zeit-Inhalt-Ressourcen im Projektmanagement erklären.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> - geeignete Tools für die SW-Entwicklung auswählen und anwenden - SW-Projekte nach Inhalt, Zeit und Ressourcen planen und durchführen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Studierende vertiefen Ihre Teamfähigkeit in gemeinsamen in Projekt- und Seminararbeiten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung AI8.1 173271 Projektmanagement und Tools des SW Engineering

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI8

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerald Permantier
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung und Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	Da dies ein Labor ist, herrscht Anwesenheitspflicht bei den Präsenzterminen. So wird die Zusammenarbeit in den Teams sicher gestellt.
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Programmieren 2 und Software Engineering 1 müssen zumindest einmal versucht worden sein.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorträge über Methoden und Werkzeuge der objektorientierten SW-Entwicklung • Labor: Anwenden der Methoden und der Werkzeuge in einem Projekt • Vorstellung, Besprechung der Ergebnisse • Scrum: User Stories erstellen, schätzen und priorisieren • Releaseplanung nach Scrum • Erstellen von Prototypen zu User Stories in Java mit GUI • Tests zum Verständnis bestimmter Inhalte

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<pre><table border="0" style="margin: 0px; color: #003c62; font-family: 'Open Sans', arial, Helvetica, sans-serif; font-size: 13.76px; font-style: normal; font-variant-ligatures: normal; font-variant-caps: normal; font-weight: 400; letter-spacing: normal; orphans: 2; text-align: start; text-transform: none; widows: 2; word-spacing: 0px; -webkit-text-stroke-width: 0px; white-space: normal; text-decoration-thickness: initial; text-decoration-style: initial; text-decoration-color: initial;" cellpadding="5" cellspacing="1"><tbody><tr><td valign="top" style="color: #005e9d; border-width: 0px; text-decoration: none; width="70%">Studierende können gängige Werkzeuge des Software Engineering auf eine ihnen gestellte Projektaufgabe oder Fallstudie anwenden, u.a. UML-Modellierungswerkzeuge mit Codegenerator, Integrierte EntwicklungsumgebungenSie können Vor- und Nachteile von Werkzeugen aus eigener Erfahrung nennen und Empfehlungen zu Auswahl und Einsatzbereich in einem Softwareprojekt abgebenSie kennen die Aufgaben und Artefakte des Projektmanagements nach Scrum, können Anforderungen an SW als User Stories formulieren und ein Product Backlog gliedern, priorisieren und planenDie Studierenden sind in der Lage, prototypische Implementierungen in einer frühen Projektphase zu realisieren und im Austauschprozess mit dem Kunden einzusetzen.</td></tr></tbody></table></pre>
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden können durch Nutzen von Tutorials genügend Fertigkeit zur Erstellung eines Prototypen mit GUI und Anschluss an eine Datenbank erstellen</p>
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<pre><p>Die Studierenden können in einer zufällig zusammen gestellten Arbeitsgruppe kommunizieren, sich abstimmen und ein vorgegebenes Thema bearbeiten.</pre>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>5</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in und Nutzung von Werkzeugen des Software Engineering anhand von Fallstudien / Projektaufgaben • Analyse und Evaluation von Werkzeugen • Einführung in das Projektmanagement nach dem agilen Vorgehensmodell Scrum • Projektplanung mit geeignetem Werkzeug anhand einer Fallstudie / Projektaufgabe • Prototypische Entwicklung zu einer konkreten Projektaufgabe
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	

<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sommerville, Ian: Software Engineering, 10. Auflage Pearson Studium, München 2018 • Wirdemann, Ralf: Scrum mit User Stories, 4. Aufl. Hanser, München 2022 • Balzert, Helmut: Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement, 2. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, 2008
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung AI8.2 173272 Software Engineering 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI8

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2.0, dies entspricht einem Workload von 60 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	30
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen des SW Engineering 1 erfolgreich besucht
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Beispielen und Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen wichtige UML-Diagrammtypen und wissen, wann diese zum Einsatz kommen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können aus der Problembeschreibung eines Anwendungsgebiets das Klassenmodell mit Klassen, Attributen, Beziehungen und Multiplizitäten aufstellen. Die Studierenden können aus Use Cases und Klassen die Interaktionen zwischen Objekten identifizieren und mit den geeigneten Mitteln der UML darstellen. Wo erforderlich, können sie Zustandsmodelle für Klassen aufstellen. Sie können die erstellten statischen und dynamischen Modelle nach bestimmten Mustern in eine objektorientierte Programmiersprache umsetzen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensweise bei objektorientierter Analyse und Entwurf - Vorgehen zur Erstellung des statischen Klassenmodells - Erstellen von Use Cases und Aktivitätsdiagrammen - Modellierung von Interaktionen - Szenarien - Sequenzdiagramme - Zustandsdiagramme - Methoden für den System- und Softwareentwurf - Klassenentwurf, Algorithmenentwurf - Objektorientierte Implementierung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Software Engineering Ergänzungen
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Oestereich, Bernd: Analyse und Design mit UML 2.5, 11. Aufl., Oldenbourg Verlag, München 2013</p> <p>Sommerville, Ian: Software Engineering, 9. Aufl., Addison-Wesley, Amsterdam 2012</p>
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung AI8.3 173273 Grundlagen verteilter Systeme

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI8

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thomas Fankhauser
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	Implementation of provided examples and exercises.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	A solid knowledge of computer networks.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Interactive lectures with live coding and exercises.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Basic concepts, characteristics, challenges, requirements, communication mechanisms, and algorithms of distributed systems. Patterns for monolithic and microservice architectures, thin-client and thick-client design, request-response and event-driven communications, publish/subscribe messaging, etc. Current technologies including network sockets, WebSockets, RESTful APIs, GraphQL APIs, gRPC, MQTT, blockchains, and more.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Ability to independently engage with predefined problems.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Task delegation and time management in teams.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Responsibility for the implementation of exercises accompanying the lecture for their team.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Layered Architectures, Request-Response-driven Architectures, Event-driven Architectures, System Architectures, Peer-to-peer Architectures, Time and Coordination, System Models, Replication and Consistency.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Published and updated on the course website.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Published at the kickoff lecture and course website.

Modul AI9 173280 Software Labor

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	16.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	Arbeitsteilige Entwicklung von Apps für Mobilgeräte und Desktop-Computer.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen Grundlagen und Softwaretools bei der Entwicklung von Applikationen für Mobilgeräten und Desktop-Computer.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, vorhandenes Wissen aus verschiedenen vorangegangenen Lehrveranstaltungen zu Programmierung, Datenbanken usw. einzusetzen, um komplexere Aufgabenstellungen durch Softwareeinsatz erfolgreich zu bearbeiten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Kommunikation und Zusammenarbeit mit anderen Projektmitgliedern
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständiges Einarbeiten in neue Aufgabengebiete
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung AI9.1 173281 Labor für App-Entwicklung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI9

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Labor mit Aufgabenbearbeitung in Einzel- und Teamarbeit • Entwicklung von Anwender-Software am eigenen Rechner • Diskussion und Vorstellung einzelner Softwareteile zu Präsenzzeiten • Tutorium <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Tafelarbeit

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die grundlegenden Entwicklungstools zur Entwicklung von Anwender Software-Applikationen für Mobilgeräte. • Die Studierenden beherrschen den Umgang mit einer integrierten Entwicklungsumgebung (Integrated Development Environment - IDE). • Sie erkennen, welcher Nutzen durch Werkzeugeinsatz in einem Software-Projekt entsteht. • Sie können sich neue Werkzeuge eigenständig aneignen. • Sie wenden die vorgestellten Werkzeuge erfolgreich auf ihre eigenen, veranstaltungsbegleitenden Projekte an. • Sie vertiefen ihre Programmierfähigkeiten. • Die Studierenden kennen mehrere Ansätze, Oberflächen für Anwendungen zu erstellen und von der Anwendungslogik zu entkoppeln. • Sie setzen mindestens einen dieser Ansätze am konkreten Projekt um und gestalten eine Oberfläche nach gängigen Gestaltungsprinzipien und Interaktionsmustern und setzen einen Usability-Engineering-Prozess in Teilen um.
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden lernen folgende Fragen durch praktische Umsetzung im Projekt zu beantworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was unterscheidet Mobilanwendungen von Anwendungen auf stationären Rechnern? • Welche Eingabemöglichkeiten bieten Mobilgeräte gegenüber Standgeräten? • Welche Sensoren stehen zur Verfügung und wie sind sie zu nutzen? • Welche Konnektivität steht zur Verfügung und welche Kommunikationsschnittstelle ist für meine Anwendung benutzbar? • Wie sind Datenbanken zu erstellen und wie ist die Persistenz von Informationen zu implementieren? • Welche Informationen benötigt die Applikation, und wie können diese Informationen zur Verfügung gestellt werden? • Was passiert bei einem Standortwechsel, wie kann auf Änderung der Verfügbarkeit von Informationen, beispielweise beim Verlust der Datenverbindung reagiert werden?
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und Grundlagen der Programmierung mobiler Endgeräte • Entwicklungsschritte mobiler Applikationen • Android Betriebssystem • Versionsverwaltungssystem • Persistenz von Daten • Entwicklung von Anwendungen mit Ortsbezogenheit (Location-based Services) • Programmierung von Android Apps

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und Grundlagen der Programmierung mobiler Endgeräte • Entwicklungsschritte mobiler Applikationen • Android Betriebssystem • Versionsverwaltungssystem • Persistenz von Daten • Entwicklung von Anwendungen mit Ortsbezogenheit (Location-based Services) • Programmierung von Android Apps
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung AI9.2 173282 Labor für Software-Projekte

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI9

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Haag
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	10.0, dies entspricht einem Workload von 300 Stunden
SWS	8.0
Workload - Kontaktstunden	120
Workload - Selbststudium	180
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lernbühne/Capstone Course: Entwicklung eines Software-Produkts im Rahmen eines Projekts für einen (externen) Auftraggeber: Selbststudium, Coaching für Projektarbeit und Projektmeetings, Theorie-Inputs und Verhaltenstraining
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Methodenwissen zu Softwareentwicklungsprojekten, weitere Wissensinhalte entsprechend dem jeweiligen Projekt.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Einsatz moderner Projektmanagementmethoden in der Softwareentwicklung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Kennenlernen und Umgehen mit gruppendynamischen Prozessen in Softwareteams
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Persönliche Arbeitsorganisation und Selbstmanagements im professionellen Projektkontext
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Softwaretechnische Problemstellungen selbstständig strukturieren und in Teams bearbeiten. Realistisches Projekt als Lernbühne, damit die Studierenden ihr Wissen über Software-Projektmanagement zum Einsatz bringen und die zielgerichtete Zusammenarbeit im Team einüben und Kundenpräsentationen durchführen.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Herzberg, Dominikus, & Marsden, Nicola: Das Softwarelabor als Lernbühne - Soziale Kompetenzen im Studiengang Software Engineering praxisnah vermitteln. In Brigitte Berendt, Hans-Peter Voss & Johannes Wildt (Eds.), Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten (pp. G.5.3). Berlin: Raabe.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul AI10 173290 Theoretische Informatik & Digitale Forensik

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	8.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Alois Heinz
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	<p>Nach Absolvierung dieses Moduls kennen die Studierenden mögliche Cyber-Bedrohungen und typische Abläufe von Cyber-Angriffen. Sie wissen, wie darauf zu reagieren ist und können verschiedene Arten digitaler Spuren auswerten und die dazu notwendigen Software-Werkzeuge einsetzen.</p> <p>Sie wissen ebenfalls um die Grundlagen der Berechenbarkeitstheorie, Komplexitätstheorie, Automatentheorie sowie der Theorie der Formalen Sprachen. Sie haben geübt und sind in der Lage diese Kenntnisse bei geeigneten Problemstellungen zur Anwendung zu bringen.</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	siehe sPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI10.1 173291 Theoretische Informatik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI10

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Alois Heinz
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 150 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Programmieren, Grundlagen der Informatik, Mathematik, Algorithmen und Datenstrukturen
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten • Klausurvorbereitung durch Besprechung von Testklausuren
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundlagen der Berechenbarkeitstheorie, Komplexitätstheorie, Automatentheorie sowie der Theorie der Formalen Sprachen. • Sie können berechenbare von nicht berechenbaren Problemen unterscheiden und sind in der Lage, den Aufwand für die Lösung von Problemen abzuschätzen. • Sie können auch beurteilen, wann es sich um besonders schwierige ("NP-vollständige") Probleme handelt, bei denen der benötigte Zeitbedarf die praktische Anwendbarkeit aller bekannten algorithmischen Lösungen stark einschränkt. • Bei neuen Anwendungen - etwa aus den Bereichen Scannen, Parsen, Übersetzen und Evaluation von Ausdrücken - sind die Studierenden in der Lage, Beschreibungen durch geeignete formale Grammatiken anzugeben und in der Folge effiziente Lösungen unter Zuhilfenahme geeigneter Automaten-Modelle zu implementieren.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	6
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Berechenbarkeit: Das Halteproblem und damit verbundene Fragestellungen, Entscheidbarkeit, Selbstanwendung, Diagonalisierung • Komplexitätstheorie: Klassen P und NP, NP-vollständige Probleme • Automatentheorie: Deterministische, nichtdeterministische und Epsilon-Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen • Formale Sprachen: Grammatiken, reguläre Ausdrücke, kontextfreie und kontextsensitive Sprachen, Wortproblem, Pumping-Lemmata, Chomsky-Hierarchie • Anwendungen in der Mustererkennung, beim Scannen, Parsen, Übersetzen und Evaluieren
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Vossen G., Witt K.-U., Grundkurs Theoretische Informatik - Eine anwendungsbezogene Einführung, Vieweg, 2016. • Hopcroft J.E., Motwani R., Ullman J.D.: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson Studium, 2002. • Schöning, U., Theoretische Informatik - kurz gefasst, Spektrum Akademischer Verlag, 2008. • Verschiedene Autoren, Aktuelle Lehrvideos zum Thema, meist auf YouTube verfügbar.
Terminierung im Stundenplan	Siehe Stundenplansystem
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung AI10.2 173292 Digitale Forensik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul AI10

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kurtz
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Demonstrationen, integrierten Übungsaufgaben und Gruppendiskussionen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Studierende kennen...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cybercrime, Cyber-Bedrohungen und typische Abläufe von Cyber-Angriffen • die Prinzipien des Incident Response und Incident Handling • verschiedene Arten digitaler Spuren und können diese nach verschiedenen Merkmalen charakterisieren • die gängigen Methoden zur Sicherung flüchtiger und permanenter Daten • die Prinzipien von Datenträgern, Partitionen und gängiger Dateisysteme • gängige forensische Methoden zur Auswertung der gesicherten Daten • die wichtigsten Software-Werkzeuge (Open Source sowie kommerziell) zur Incident Response und Digitalen Forensik

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Studierende können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsvorfälle erkennen und von einer Betriebsstörung abgrenzen • adäquat auf Sicherheitsvorfälle reagieren • verschiedene Arten digitaler Spuren erkennen und forensisch sichern • die Vor- und Nachteile verschiedener Sicherungsmethoden abwägen • gesicherte Daten mittels Open-Source-Werkzeugen eigenständig analysieren und die Ergebnisse gerichtsverwertbar dokumentieren
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Studierende können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich in einem Team organisieren, um gemeinsam auf Sicherheitsvorfälle zu reagieren • relevante Informationen mit Team-Mitgliedern und externen Parteien effizient kommunizieren • ethische Rahmenbedingungen der digitalen Forensik berücksichtigen
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Studierende sind in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbständig neue Methoden zu erarbeiten, um in neuen Technologien digitale Spuren zu erkennen, sicherzustellen und auszuwerten • sich selbständig in neue Problemfelder der Digitalen Forensik einzuarbeiten
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Sicherheitsziele, Cyber-Bedrohungen und Cybercrime • Incident Response und Incident Handling • Digitale Spuren und forensische Grundprinzipien • Sicherung digitaler Spuren <ul style="list-style-type: none"> • Sicherung flüchtiger Daten (Live Response) • Erstellung von forensischen Abbildern (Live Imaging, Dead Imaging) • Post-Mortem Analyse <ul style="list-style-type: none"> • Partitionen und Dateisystemen • File Carving • Timeline Analyse • File Signature Analyse • Linux Forensik • Windows Forensik • Memory Forensik • Mobile Forensik • Dokumentation (Prüfsummen, Chain of Custody) und Präsentation der Ergebnisse

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebssysteme • Informationssicherheit • Reverse Engineering • Datensicherheit und Kryptographie
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carrier, Brian. File System Forensic Analysis. Addison-Wesley Professional, 2005. 2. Jones, Keith J., Richard Bejtlich, and Curtis W. Rose. Real Digital Forensics: Computer Security and Incident Response. Addison-Wesley Professional, 2005. 3. Ligh, Michael Hale, et al. The art of memory forensics: detecting malware and threats in windows, linux, and Mac memory. John Wiley & Sons, 2014.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul WF 173300 Wahlpflichtfächer

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	18.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Ziel des Moduls ist es, die Studierenden mit verschiedensten Anwendungen bzw. Vertiefungen einzelner Bereiche der angewandten Informatik vertraut zu machen. Die Fächer dieses Moduls können von den Studierenden im Hauptstudium gewählt werden. Sie ermöglichen den Studierenden, Einblick in unterschiedlichste Gebiete zu gewinnen bzw. ihre Kenntnisse zu vertiefen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Grundstudium sollte abgeschlossen sein. Siehe auch die Voraussetzungen der einzelnen Vorlesungen des Moduls.
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Dieses Modul sammelt eine Anzahl möglicher Wahlfächer, aus denen eine Gesamtanzahl von 13 ECTS erfolgreich nachgewiesen werden muss.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung B7.2 171321 Rechnerstrukturen

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Computer Architecture
Leistungspunkte (ECTS)	2.0, dies entspricht einem Workload von 60 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	30
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Demonstration am Rechner • Gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten • Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben am eigenen Rechner <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Tafelarbeit • Eigener Rechner

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen digitale Zahlenformate von Floating-Point und Fixed-Point Zahlen (K2 und fractional) • Sie kennen Funktionsteile von Mikroprozessoren, Mikrocontrollern, Digitalen Signalprozessoren und Graphikprozessoren und deren Aufgabe und Wirkungsweise • Sie kennen die Prozessorgrundstrukturen von Neuman und Havard und die darauf bezogenen Abläufe bei der sequentiellen Befehlsabarbeitung eines Programms • Sie kennen Pipelining, Branch Prediction, Caches und andere Mechanismen zur optimierten Befehlsabarbeitung • Sie kennen die Funktionsweise von Entwicklungsumgebungen, Compiler und Linker • Sie kennen die Unterschiede zwischen CPU und GPU • Sie kennen CISC- und RISC-Prozessorarchitekturen und Endianess • Sie kennen GPGPU-Befehlsverarbeitung mit CUDA und OpenCL • Sie kennen Mechanismen für eine Programmierung von energieeffizienter Software • Sie kennen die Priorisierung von Interrupts • Sie kennen den Unterschied zwischen vektorbasierter Verarbeitung und Einzah-Verarbeitung
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Erfolgreiche Teilnehmer sind dazu befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> • für eine komplexe Aufgabe die Programmverarbeitung zu strukturieren und sinnvoll aufteilen • Algorithmen und Programmteile für schnelle Speicherzugriffe zu optimieren • ein komplexes digitales System über den eigenen Rechner mit Programmcode zu laden, den Programmcode dort laufen zu lassen und zu debuggen • Softwarefunktionalität dafür erforderlicher Hardware zuzuordnen • Funktionsabläufe eines Mikroprozessors im Kontext einer Programmabarbeitung zu testen • Assemblerbefehle zu interpretieren und Operationcodes zu identifizieren • in K2-Arithmetik und floating-point Arithmetik zu rechnen und einfache Rechenoperationen durchzuführen
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Funktionsweise und Architektur von Prozessoren (CPU, DSP, GPU, SoC), von Neumann Rechner und Harvard Architektur • Mechanismen auf einem Prozessor: Steuerwerk, Rechenwerk, ALU, Statusregister, ALU, Speicherzugriffe • Alternative Konzepte und Architekturen • Transzendente Funktionen: Was kann ein Prozessor berechnen? • Verarbeitungsmechanismen und Optimierung z.B. in Bezug auf Energieeffizienz durch Befehlsverarbeitungsstrategien • Wichtige Prinzipien zur Leistungssteigerung • Befehlssatzarchitektur und Mikroarchitektur, CISC/RISC • Assembler-Programmierung • E/A-Techniken, Interrupts, Direct Memory Access • 8/16/32/64 Bit Prozessoren (CISC, RISC – x86, ARM als Schwerpunkt) • Transistoren und FLASH, Festplatten und SSDs
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tanenbaum, Andrew und Austin, Todd: Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner, Pearson Studium • Patterson, David A; Hennessy, John L: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf. • Harris, David und Harris, Sarah; Digital Design and Computer Architecture; Morgan Kaufmann • ARM Reference Manual: http://infocenter.arm.com
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	

Veranstaltung B18.1 171360 Grundlagen der Medizinischen Bildverarbeitung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Semester	5
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Fundamentals of Medical Image Processing
Leistungspunkte (ECTS)	2.0, dies entspricht einem Workload von 30 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	45 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik 1 und 2, insbesondere Fourier-Transformation und lineare Algebra
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Bearbeitung von Übungsaufgaben <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Skript • Rechner

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<p>Die Studierenden kennen und verstehen,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Bildmodalitäten, • physiologische Vorgänge die bei der Wahrnehmung von Bildern eine wichtige Rolle spielen • die wichtigsten Farbmodelle • die Konzepte orthogonaler Funktionstransformationen und die notwendigen Bedingungen • die Zusammenhänge zwischen Orts- und Ortsfrequenzraum • die Grundlagen der zweidimensionalen Fourier-Transformation • das Abtasttheorem und die Probleme, die sich ergeben wenn es nicht eingehalten wird • Wichtige Operationen zur Manipulation des Bildkontrasts • lokale Filter zum Entfernen von Bildstörungen und zur Detektion von Kanten • die Arbeitsweise morphologischer Operatoren und wissen in welchen Situationen sie eingesetzt werden können • die Arbeitsweise einfacher Segmentierungsverfahren
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen mit welcher Modalität Bilder aufgenommen wurden und dargestellte anatomischen Strukturen benennen • wichtige physiologische Vorgänge erklären und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Wahrnehmung und die Darstellung von Bildern erläutern • die wichtigsten Farbmodelle erklären und wissen wann sie sinnvoll eingesetzt werden • die Bedeutung von Bildtransformationen am Beispiel der Fourier-Transformation erläutern • das erworbene Wissen zur Beurteilung und Vermeidung von Fehlern bei der Abtastung und zur Beurteilung von Filteroperationen anwenden • unterschiedliche Methoden zur Kontrastanpassung erklären und geeignete Verfahren zur Kontrastverbesserung auswählen • Vor- und Nachteile unterschiedlicher Filter zur Rauschunterdrückung erläutern, geeignete Filter auswählen und die Auswahl begründen • einfache Verfahren zur Merkmalsextraktion (Kantenfilter) anwenden • die Arbeitsweise grundlegender Segmentierungsverfahren erklären, ihre Limitationen benennen, geeignete Verfahren auswählen und die notwendigen Parameter bestimmen, um wichtige Inhalte automatisch oder semi-automatisch zu segmentieren
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bildgebende Verfahren in der Medizin und Anwendungsgebiete • Physiologie des Sehens Das Auge, Aufbau und Signalverarbeitung in der Retina Farbe und Farbwahrnehmung, Empfindlichkeit und Unterscheidungsschwellen räumliches und zeitliches Auflösungsvermögen, 3D Wahrnehmung • Farbmodelle und -metriken • Signaltheoretische Grundlagen 2D Fourier-Transformation, Ortsraum und Ortsfrequenzraum Abtastung und Diskretisierung von Bildern • Kontrastverbesserung • Glättungsfiler, Faltungsoperatoren, Rangordnungsoperatoren • Segmentierung und Merkmalsextraktion • Kantenverstärkung, Kantendetektion • Morphologische Operatoren • Grundlegende Segmentierungsalgorithmen
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skript, über Lernplattform verfügbar 2. Burger W, Burge MJ: Digitale Bildverarbeitung. Eine Einführung mit Java und Image J. Springer (2006) 3. Jähne, B: Digitale Bildverarbeitung. Springer (2012) 4. Nieschwitz A, Fischer M, Haberäcker P: Computergrafik und Bildverarbeitung. Teubner (2007) <p>Weiterführende Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tönnies KD: Grundlagen der Bildverarbeitung - Eine praxisorientierte Einführung. Springer (2005) 2. Handels H: Medizinische Bildverarbeitung. Vieweg und Teubner (2009) 3. Burger W, Burge MJ: Digitale Bildverarbeitung. Eine algorithmische Einführung mit Java. Springer(2015) 4. Gonzales RC, Woods RE, Eddins SL: Digital Image Processing using MATLAB. Gatesmark Publishing (2009) 5. div. Herausgeber: Bildverarbeitung für die Medizin. Proceedings der jährlichen Workshops. Springer (1998 — 2015)
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>Stundenplan Starplan</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung B18.2 171361 Grundlagen der Medizinischen Signalverarbeitung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Oliver Kalthoff
Semester	5
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Fundamentals of Medical Signal Processing
Leistungspunkte (ECTS)	2.0, dies entspricht einem Workload von 60 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	30
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	45 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die unterschiedlichen Arten von Signalen • kennen die Darstellungsformen von Signalen im Orts- und Frequenzraum
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die diskrete Fourier-Transformation auf einfache Signale anwenden und die Darstellung im Frequenzraum interpretieren • können das Faltungsintegral anschaulich interpretieren • können die Bedeutung der Fourier-Transformation für das Faltungsintegral erklären • können die Abtastung und Digitalisierung von Signalen anhand von Schaubildern im Orts- und Frequenzraum qualitativ erläutern • können das Abtasttheorem und dessen Anwendung auf zeit- und wertkontinuierliche Signale anwenden • können Abtastfehler erkennen • können einfache Filterverfahren benennen und deren Wirkungsweise erläutern • können begründet zwischen verschiedenen Filtern im Orts- und Frequenzraum situations- und wirkungsabhängig auswählen

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Studierende können in Kleingruppen spezielle Filtermethoden erörtern und gemeinsam deren Wirkung auf ausgewählte Signale diskutieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können einfache Methoden der Signalverarbeitung in Matlab umsetzen und damit seinen eigenen Lernfortschritt einschätzen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Signalrekonstruktion • Einführung in die Systemtheorie • Stationäre lineare Systeme und das Faltungsintegral • Die Fourier-Transformation • Abtastung und Periodizität • Lokalisierung und Filterung • Endliche diskrete Signalverarbeitung • Integraltransaktionsverfahren, insbesondere Faltungsverfahren • Beschreibung der Signalgüte im Grenzfall vernachlässigbaren Rauschens • Einfache Filterverfahren im Orts- und Frequenzraum • Filterdesign
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	B23 Physiologische und technische Grundlagen der medizinischen Bild- und Signalverarbeitung
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Die Empfohlene Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oppenheim AV, Schafer RW, Buck JR: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. Pearson Studium (2004) 2. Hochmuth W, Meffert B: Werkzeuge der Signalverarbeitung. Pearson Studium (2004) <p>Weiterführende Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schrüfer E: Signalverarbeitung - Numerische Verarbeitung digitaler Signale. Hanser (1992) 2. Hesselmann N: Digitale Signalverarbeitung. Vogel-Verlag, (1989) 3. Bendat JS, Piersol AG: Random Data Analysis and Measurement Procedures. Wiley-VCH, (2000) 4. Van Drongelen W: Signal Processing for Neuroscientists. An Introduction to the Analysis of Physiological Signals. Elsevier (2006)
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan StarPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 173392 Aktuelle Themen der Angewandten Informatik

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Seminar
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	-
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Erarbeitung von Inhalten anhand wissenschaftlicher Literatur, gemeinsame Diskussionen und/oder Übungen zu Präsenzzeiten, Projekte und Referate/Präsentationen zu speziellen Aspekten.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Verständnis von Auswirkungen der Informatik auf die Gesellschaft und andere Wissenschaftsdisziplinen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Wissenserschließung durch eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten anhand von Lehrtexten und Übungen, Recherche von wissenschaftlicher Literatur.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Verständnis von fachfremden Themen mit Bezug auf die Informatik, Vermittlung von selbst erarbeitetem Wissen, Diskussion von (z.T. widersprüchlicher) Literatur
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbstständiges Nachvollziehen aktueller IT Themen und ihrer Auswirkungen auf andere Bereiche, Reflexion aktueller Themen in Bezug auf Technik und Gesellschaft.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<p>Dieses Wahlpflichtfach bieten den Studierenden einen breiten Überblick über aktuelle Themen in der Informatik, welche eine Schnittstelle zu gesellschaftlichen Themen oder einer anderen Wissenschaftsdisziplin haben. Einige dieser Themen werden vertieft behandelt. Die Studierenden erkennen die Bedeutung der Informatik für die Gesellschaft.</p> <p>Unter diese Inhalte fallen u.a. folgende Themen: Autonomes Fahren, Roboter in der Gesellschaft, Big Data.</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Aktuelle Lehrbücher, Zeitungs-, Zeitschriften- und Forschungsartikel.
Terminierung im Stundenplan	regulär, s. SPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 173393 Ausgewählte Kapitel des Mobile Computing Vorlesung

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Vertiefende Kenntnisse in einem Aspekt des Mobile Computing.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Wissenserschließung durch eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten anhand von Lehrtexten, Übungen und Recherche wissenschaftlicher Literatur.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbstständiges Erarbeiten von theoretischen Konzepten und deren praktische Umsetzung, praxisbezogene Reflexion aktueller Forschungsergebnisse.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<p>Dieses Wahlpflichtfach ergänzt die Pflichtveranstaltungen des Schwerpunkts "Mobile Computing" um spezielle aktuelle Themen aus dem Themenbereich mobile Systeme, zum anderen bietet das Fach allen anderen Studierenden auch ohne diesen Hintergrund einen Einblick in informatische Themen mit Bezug zu mobilen Systemen.</p> <p>Themen die in diesen Bereich fallen sind u.a. Audiosignalverarbeitung, Visualisierung, Virtual- und Augmented Reality Systeme, Sensoren, KI-Systeme und -Algorithmen und Embedded Systems.</p>

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Aktuelle Lehrbücher und Literatur, Internetquellen, je nach Thema.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 173394 Ausgewählte Kapitel des Mobile Computing Projektlabor

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Labor mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	150
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Selbständige Bearbeitung eines komplexeren Projekts in Kleingruppen im gegebenen Thema, vertiefende Diskussionen und Übungen zu Präsenzzeiten.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Handlungskompetenz in einem Aspekt des Mobile Computing.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Wissenserschließung durch eigenständige Durchführung von Projekten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Zusammenarbeit in Kleingruppen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständige Durchführung von Projekten, Reflexion eigener und fremder Arbeit.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<p>Dieses Wahlpflichtfach ergänzt die Pflichtveranstaltungen des Schwerpunkts "Mobile Computing" um spezielle aktuelle Themen aus dem Themenbereich mobile Systeme, zum anderen bietet das Fach allen anderen Studierenden auch ohne diesen Hintergrund einen Einblick in informatische Themen mit Bezug zu mobilen Systemen.</p> <p>Themen die in diesen Bereich fallen sind u.a. Audiosignalverarbeitung, Visualisierung, Virtual- und Augmented Reality Systeme, Sensoren, KI-Systeme und -Algorithmen und Embedded Systems.</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Aktuelle Lehrbücher und Literatur, Internetquellen, je nach Thema.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 173395 Ausgewählte Kapitel menschenzentrierter Softwareentwicklung Vorlesung

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Vorlesung, Seminar mit Übung
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, Erarbeitung von Inhalten anhand wissenschaftlicher Literatur, gemeinsame Übungen und Fallbeispiele zu Präsenzzeiten, Referate/Präsentationen zu speziellen Aspekten.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Vertiefende Kenntnisse in einem Aspekt der menschenzentrierten Softwareentwicklung.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Wissenserschließung durch eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten anhand von Lehrtexten und Übungen, Recherche von wissenschaftlicher Literatur.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	-
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbstständiges Erarbeiten von theoretischen Konzepten und deren praktische Umsetzung, praxisbezogene Reflexion aktueller Forschungsergebnisse oder von State-of-the-Art Prozessen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<p>Dieses Wahlpflichtfach ergänzt zum einen die Pflichtveranstaltungen des Schwerpunkts "Psychologie und Informatik" um spezielle aktuelle Themen der menschenzentrierten Softwareentwicklung, zum anderen bietet das Fach allen anderen Studierenden auch ohne diesen Hintergrund einen Einblick in informatische Themen mit Bezug zum Menschen.</p> <p>Themen die in diesen Bereich fallen sind u.a. Design-Aspekte (z.B. Schnittstellengestaltung, User-centred Design, Visualisierung), Mediengestaltung (z.B. interaktive Medien, Gamification, social VR), IT-gestützte Arbeitsprozesse (z.B. IT Governance, Change Management).</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Aktuelle Lehrbücher und Forschungsartikel, je nach Thema.
Terminierung im Stundenplan	regulär, s. SPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 173396 Ausgewählte Kapitel menschenzentrierter Softwareentwicklung Projektlabor

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Labor mit integrierter Übung
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	150
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kann ergänzend zu „Ausgewählte Kapitel menschenzentrierter Softwareentwicklung Vorlesung“ angeboten werden, kann aber auch als selbständige Veranstaltung angeboten werden.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Selbständige Bearbeitung eines komplexeren Projekts in Kleingruppen im gegebenen Thema, vertiefende Diskussionen und Übungen zu Präsenzzeiten.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Handlungskompetenz in einem Aspekt der menschenzentrierten Softwareentwicklung.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Wissenserschließung durch eigenständige Durchführung von realitätsnahen Projekten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Zusammenarbeit in Kleingruppen, Umgang mit Feedbackprozessen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständige Durchführung von Projekten, Reflexion der eigenen und fremder Arbeit.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<p>Dieses Wahlpflichtfach ergänzt zum einen die Pflichtveranstaltungen des Schwerpunkts "Psychologie und Informatik" um spezielle aktuelle Themen der menschenzentrierten Softwareentwicklung, zum anderen bietet das Fach allen anderen Studierenden auch ohne diesen Hintergrund einen Einblick in informatische Themen mit Bezug zum Menschen.</p> <p>Themen die in diesen Bereich fallen sind u.a. Design-Aspekte (z.B. Schnittstellengestaltung, User-centred Design, Visualisierung), Mediengestaltung (z.B. interaktive Medien, Gamification, social VR), IT-gestützte Arbeitsprozesse (z.B. IT Governance, Change Management).</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Aktuelle Lehrbücher und Forschungsartikel, je nach Thema.
Terminierung im Stundenplan	regulär, s. SPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 173397 Aktuelle Themen der IT-Sicherheit

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Mayer
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung, Seminar mit Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	22,5
Workload - Selbststudium	67,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Die Veranstaltung wird abwechselnd in Seminar- oder Projektform angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seminar: Die Studierenden erarbeiten weitgehend eigenständig ein aktuelles Thema aus dem Bereich der IT-Sicherheit • Projekt: Die Studierenden arbeiten an einem konkreten Projekt aus dem Bereich der IT-Sicherheit
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen aktuelle Angriffe, Gegenmaßnahmen und wissenschaftliche Erkenntnisse aus dem Bereich der IT-Sicherheit und Kryptografie in einem konkreten Anwendungskontext.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage sich selbstständig in ein ausgewähltes Thema aus dem Bereich der IT-Sicherheit einzuarbeiten und es zu durchdringen. Weiterhin können sie das Thema in einem Vortrag und/oder einer schriftlichen Ausarbeitung einem Fachpublikum adäquat präsentieren. • können den Einarbeitungsaufwand in neue Themen einschätzen und haben gelernt, durch gezielte Literatur-/ Quellenrecherche sich zielorientiert Wissen anzueignen.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • adäquat mit anderen Projektteilnehmern und Lehrenden interagieren • Konflikte in der Zusammenarbeit erkennen und selbstständig lösen • sich nach eigenen Fähigkeiten in ein Team einbringen
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<p>Die Studierenden sind für das Thema IT-Sicherheit sensibilisiert und können sich selbstständig in neue theoretische Konzepte und deren praktische Umsetzung aus diesem Bereich einarbeiten.</p>
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<p>Aktuelle Themen der IT-Sicherheit, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angriffe und Sicherheit des Transport Layer Security-Protokolls • Angriffe und Sicherheit des IPSec-Protokolls • Penetrationstesting • Blockchain • LAN- und WLAN-Sicherheit • Spectre und Meltdown • ...
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Aktuelle Lehrbücher und Forschungsartikel, je nach Thema.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 173398 Innovative Interaktionstechnologien

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion muss bestanden sein.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Präsentationen, Entwicklung eines interaktiven Software-Demonstrators
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden lernen neue Interaktionstechnologien kennen, in dem sie diese explorieren und analysieren. Anhand eines zu entwickelnden Anwendungsszenarios erarbeiten die Studierenden einen Prototypen, den sie mit Probanden evaluieren. Die Ergebnisse werden entsprechend dokumentiert.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Interaktionstechnologien (AR, VR, Wearables, BCI, ...)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	
--	--

Veranstaltung 262026 Weiterführende Programmiersprachen

Diese Veranstaltung ist im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerald Permantier
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Further Programming Languages
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	Der Kurs wird regelmäßig von Hn. Dipl.-Ing. Thomas Marcinkowsky angeboten.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Der Kurs richtet sich an Studierende, die bereits die Programmiersprache Java kennen und können.</p> <p>Der Dozent baut auf den Kenntnissen über Syntax und Funktion dieser Programmiersprache auf.</p>
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, Laborsitzungen mit Übungen und Programmierprojekten
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Programme in älteren Programmiersprachen (C, C++) lesen und verstehen. • kennen die Mechanismen, die in den entsprechenden Entwicklungsumgebungen für wichtige Aufgaben wie Bedienoberflächen oder Datenbankanbindung eingesetzt werden und können Sie selbst anwenden. • können Programme in verwandten Programmiersprachen (C#) mit dafür eingesetzten Entwicklungsumgebungen (Visual Studio .NET, C# Developer) entwickeln • setzen dabei auch die speziellen Sprachkonstrukte (Aufzähltypen, Datenstrukturen, Properties, Indexer) ein.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	

<p>Inhalte</p>	<p>C++ für Java-Kenner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Header-, Implementierungsfile • Precompiler • Compiler und Linker • String handling • Zeiger und Objekte • Objekte kopieren • Initialisieren von Attributen, Initialisierungslisten • Call/Return by value / reference / pointer • default parameters • Smart Pointer • operator overloading • multiple inheritance, interfaces • Abstrakte Klassen, Polymorphie • generic types • standard template library <ul style="list-style-type: none"> • Iteratoren, Sequenzen • Container • Algorithmen, Prädikate <p>C# und MS VS .NET:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laufzeit-, Entwicklungsumgebung • Aufbau des .NET Frameworks • Properties, Accessors • Indexer • Assemblies • Delegates, Events • Operator Overloading • GUI mit WPF • Anbinden RDBMS • Parallele Programmierung
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stroustrup, Bjarne: The C++ Programming Language, Fourth Edition, Addison-Wesley, May 2013 • Stroustrup, Bjarne: Programming: Principles and Practice Using C++, Second Edition, Addison-Wesley, May 2014 • Heusch, Peter : C und C++ für Java-Programmierer, RRZN Handbuch, September 2013 • Kühnel, Andreas: C#8 mit Visual Studio 2019, Rheinwerk, Bonn 2019
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung 262064 Simulation

Diese Veranstaltung ist im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Simulation
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	G4.4 262056 Lineare Algebra und Computergrafik
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten, Anfertigung von Hausarbeiten, Coaching-Sitzungen mit dem Dozenten
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verstehen, wie man Phänomene aus der realen Welt modelliert und analysiert. Weiterhin können sie beurteilen, wie genau bzw. zuverlässig solche Modelle sind und wo deren Grenzen liegen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Studierende können nach der Veranstaltung Wissen selbständig aus einer Reihe von Originalquellen recherchieren, ordnen und priorisieren. insbesondere die Parametrisierung von Variablen als Eingabe in Simulationsmodelle wird beherrscht.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Durch die Praxisanteile des Unterrichts können Studierende einfache Simulationsmodelle wie Markov Zustandsübergangsmodele, Monte-Carlo Simulation, u.a. selbst erstellen, mit numerischen Verfahren lösen und die Ergebnisse visualisieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Durch die Praxisanteile des Unterrichts können Studierende einfache Simulationsmodelle wie Markov Zustandsübergangsmodele, Monte-Carlo Simulation, u.a. selbst erstellen, mit numerischen Verfahren lösen und die Ergebnisse visualisieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

Inhalte	<p>Studierende beherrschen insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitende Recherche und Datenaufbereitung • Einflussdiagramme • Entscheidungsbäume als Model für Analysen unter Unsicherheit • Stochastische Modelle, Markov Modelle • Durchführung eines Simulationsprojekts
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Die Veranstaltung wird im Computer-Pool unter Einsatz von Excel, aber auch spezialisierter Modellingsoftware durchgeführt.
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	Die Terminierung erfolgt über den Stundenplan StarPlan.
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht.

Veranstaltung 262072 Management im Software Engineering

Diese Veranstaltung ist im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Praktische Arbeit
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Software Engineering Management
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Praktisches Studiensemester muss abgeschlossen sein
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Verhaltenstraining • Seminaristische Vorträge • Gruppenarbeiten • Präsentationen • Quizzes <p>Einzelarbeit/ Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor-/Nachbereitung • Literaturstudium • Übungen • Ausarbeitung • Wiederholungen • Recherche
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Im Rahmen der Veranstaltung demonstrieren die Studierenden, dass sie über breites und integriertes Wissen einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen, der praktischen Anwendung eines wissenschaftlichen Faches sowie eines kritischen Verständnisses der wichtigsten Theorien und Methoden verfügen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum an Methoden zur Bearbeitung komplexer Probleme in dem Fach, können neue Lösungen erarbeiten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe beurteilen, auch bei sich häufig ändernden Anforderungen.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Im Rahmen der Veranstaltung zeigen die Studierenden, dass sie in Expertenteams verantwortlich arbeiten, die fachliche Entwicklung anderer anleiten und vorausschauend mit Problemen im Team umgehen, komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und mit ihnen weiterentwickeln können.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten, selbstgesteuert verfolgen und verantworten sowie Konsequenzen für Arbeitsprozesse im Team ziehen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Personalmanagement in der Software-Entwicklung • Führung in einer Matrix-/ Projektorganisation • Personalführung und Führungsverhalten in der Software-Entwicklung (z.B. kooperatives Zielvereinbarungs-, Kontroll-, Kritik- und Konfliktverhalten, situatives Führen, laterale Führung) <ul style="list-style-type: none"> • Führen entlang des Softwareentwicklungsprozesses (z.B. dialogisches Management, Reviewprozesse, Darstellen, Reflektieren und Verteidigen der eigenen Herangehensweise, Retrospectives)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Skript
Terminierung im Stundenplan	Blockveranstaltung außerhalb der Vorlesungszeit
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 262073 Moderation und Gesprächsführung in der IT

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Praktische Arbeit
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Facilitation and Verbal Techniques in IT
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verpflichtend laut SPO: Praktisches Studiensemester und Praktikantenkolloquium (261835) muss bestanden sein
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Verhaltenstraining • Moderationsprozesse • Seminaristische Vorträge • Gruppenarbeiten • Präsentationen • Quizzes <p>Einzelarbeit/ Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor-/ Nachbereitung • Literaturstudium • Übungen • Ausarbeitung • Wiederholungen • Recherche
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Im Rahmen der Veranstaltung demonstrieren die Studierenden, dass sie über breites und integriertes Wissen einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen, der praktischen Anwendung eines wissenschaftlichen Faches sowie eines kritischen Verständnisses der wichtigsten Theorien und Methoden verfügen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über ein breites Spektrum an Methoden zur Bearbeitung komplexer Probleme in dem Fach, können neue Lösungen erarbeiten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe beurteilen, auch bei sich häufig ändernden Anforderungen.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Im Rahmen der Veranstaltung zeigen die Studierenden, dass sie in Expert*innenteams verantwortlich arbeiten, die fachliche Entwicklung anderer anleiten und vorausschauend mit Problemen im Team umgehen, komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und mit ihnen weiterentwickeln können.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten, selbstgesteuert verfolgen und verantworten sowie Konsequenzen für Arbeitsprozesse im Team ziehen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Kommunikation • Gesprächstechniken - fair, fair-hart, Umgang mit unfairen Gesprächstechniken und Manipulation <ul style="list-style-type: none"> • Bilaterale und multilaterale Gesprächsführung • Visualisierungsmethodik bei Projektbesprechungen: Elemente der Projektvisualisierung <ul style="list-style-type: none"> • Moderationstechniken: Kartenabfrage, Affinity Diagrams, Punktbewertung, Themenpriorisierung, Ergebnisermittlung, Actionplan • Umgang mit Widerständen und Konflikten • Methoden zur Steuerung von Gruppenprozessen • Moderationsphasen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Gottesdiener, E.: Requirements by Collaboration - Workshops for Defining Needs. Pearson Education, Boston, 2002. • Vigneschow, U. & Schneider, B.: Soft Skills für Softwareentwickler: Fragetechniken, Konfliktmanagement, Kommunikationstypen und -modelle. dpunkt, Heidelberg, 2019. • Weisbach, C.: Professionelle Gesprächsführung: Ein praxisnahes Lese- und Übungsbuch. Deutscher Taschenbuch-Verlag, 2015.
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Gottesdiener, E.: Requirements by Collaboration - Workshops for Defining Needs. Pearson Education, Boston, 2002. • Vigneschow, U. & Schneider, B.: Soft Skills für Softwareentwickler: Fragetechniken, Konfliktmanagement, Kommunikationstypen und -modelle. dpunkt, Heidelberg, 2019. • Weisbach, C.: Professionelle Gesprächsführung: Ein praxisnahes Lese- und Übungsbuch. Deutscher Taschenbuch-Verlag, 2015.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung 262074 Recht in der IT

Diese Veranstaltung ist im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerald Permantier
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	IT Law
Leistungspunkte (ECTS)	2.0, dies entspricht einem Workload von 60 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	29
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übungen und Gruppen-/Einzelarbeit unter Anleitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse im IT-Recht, insbesondere zu Haftungsfragen und in Bezug auf Datenschutz und geistiges Eigentum, sowie im Arbeitsrecht. Sie sind in der Lage, Sachverhalte und Fragestellungen zutreffend rechtlich einzuordnen und kennen die gesetzlichen Vorgaben unter Einschluss der von der Rechtsprechung entwickelten Grundsätze.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können die auf Fallgestaltungen anwendbaren Gesetzesnormen auffinden und auf IT- und wirtschaftsrechtliche Sachverhalte anwenden. Sie sind in der Lage, mit zutreffender Terminologie über rechtliche Fragestellungen zu diskutieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, Fachgespräche und Verhandlungen in rechtlichen Beratungs- und Streitfällen zu führen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, sich Gesetze und Gesetzesnormen selbständig zu erschließen und auf unbekannte Fallgestaltungen anzuwenden. Sie können Verhandlungs- und Gesprächsstrategien in Bezug auf Rechtsfragen entwickeln.
Kompetenzniveau gemäß DQR	

Inhalte	Rechtsgrundlagen mit Bezug zur IT <ul style="list-style-type: none">• Bürgerliches Recht (insbes. Gewährleistungs- und Haftungsfragen mit Besonderheiten in der Software-Entwicklung und im E-Commerce)• Recht des geistigen Eigentums (insbes. Patent- und Urheberrecht)• Datenschutzrecht• Grundzüge im Arbeitsrecht
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Berens/Engel (Hrsg.), Wichtige Wirtschaftsgesetze für Bachelor/Master, Band 1, ausführliche Literaturhinweise erfolgen in der Vorlesung.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung 262107 Ausgewählte Kapitel des Games Engineering

Diese Veranstaltung ist im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Tim Reichert
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Selected Topics in Games Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, Problem-based Learning, Labor
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse in einem aktuellen Themebereich des Games Engineerings. Durch den Einsatz moderner Entwicklungs- und Designwerkzeuge können die Studierenden dieses Wissen praktisch anwenden, z.B. bei der Entwicklung von Spielen, Simulationen oder Echtzeitanwendungen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Veranstaltung widmet sich wechselnd aktuellen Themen aus dem sich schnell entwickelnden Bereich Games Engineering. Themenschwerpunkte sind: <ul style="list-style-type: none"> • 3D-Modellierung und Animation • Game Design • Shading und Shadersprachen • Maschinelles Lernen mit und für Games
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	

Literatur/Lernquellen	Literatur abhängig vom jeweiligen Themenschwerpunkt. Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung VD1.2 262125 Datenanalyse in Unternehmen

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christine Reck
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Data Analysis in Enterprises
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	<p>Kontaktstunden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen • Übungen am System • Einführung in Projektthemen • Gruppeneinteilung • Erläuterung des Arbeitsmodus • Begleitung von Projektarbeit und Projektmeetings • Teambetreuung <p>Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachbereitung • Literaturstudium • Vorbereitung Übungen • Wiederholungen • Einarbeitung in Projektthema • Durchführung eines Projektes im Team
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse in relationalen Datenbanken.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Problem-based Learning</p> <p>Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen</p> <p>Projekte in Kooperation mit Unternehmen</p> <p>Präsentation der Projektergebnisse</p>

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<p>Ziel ist es, den Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende und erweiterte Konzepte der Datenanalyse zur Entscheidungsunterstützung zu vermitteln • sie mit einer ausgewählten Lösung zur Datenanalyse bzw. Business Intelligence vertraut zu machen (derzeit SAP BW-on-HANA) <p>Nach Absolvieren der Vorlesung haben die Studierenden einen guten Überblick über Datenanalyse zur Entscheidungsunterstützung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie kennen Struktur und Aufbau von Data Warehouses. • Sie können multidimensionale Datenstrukturen im SAP BW-on-HANA entwerfen, aufbauen und mit Daten befüllen (ETL Prozess). • Sie kennen verschiedene Tools zur Datenanalyse und Datenvisualisierung. • Im Rahmen eines Projektes beschäftigen sie sich entweder mit dem Thema Business Intelligence in der Praxis oder mit einem Data Mining Verfahren.
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden bearbeiten im Rahmen der Vorlesung sowohl Übungen am System als auch ein Projekt im Team. Für beide Aufgaben ist es nötig, sich Wissen selbst erschließen zu können.</p>
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Sozialkompetenz wird durch die Arbeit im Team sowie regelmäßige Meetings mit dem Lehrenden zur Überprüfung des Projektfortschritts (Statusmeetings) gefördert. Im Rahmen der Statusmeetings werden auch Schwierigkeiten, die sich im Rahmen der Zusammenarbeit im Team ergeben, diskutiert und Lösungsstrategien erarbeitet.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>In die Bewertung fließt ein, wie selbständig Übungen bzw. Projekte durch die Studierenden bearbeitet werden. Es wird zu Beginn des Semesters transparent gemacht, dass die Selbständigkeit ein Qualitätskriterium ist. Dabei werden auch Strategien zum Umgang mit Wissenslücken oder auftretenden Fehlern bei der Bearbeitung der Übungen am System besprochen. Beispielsweise können beim ETL-Prozess Fehler auftreten, wenn die aufnehmende Datenstruktur und die ankommenden Daten nicht zusammenpassen. Die selbständige Analyse und Behebung derartiger Fehler ist sehr wichtig für den Erwerb eines tieferen Verständnisses.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Business Intelligence und Datenanalyse • Grundlagen Data Warehouses • Snowflake-Schema • Star-Schema • Einführung in SAP BW-on-HANA • Durchführen von Fallstudien im SAP BW-on-HANA (Aufbau von Datenstrukturen (wie z.B. InfoObjects, ADSO und Composite Provider), ETL-Prozess, Reporting) • Projekt im Bereich Data Mining oder • Unternehmensprojekt im Bereich Business Intelligence
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Bauer, A., Günzel, H.: Data-Warehouse-Systeme: Architektur, Entwicklung, Anwendung, 4. Auflage, dpunkt • Han, J. , Kamber, M.: Data Mining, Concepts and Techniques, Third Edition, Morgan Kaufmann • weitere Literatur wird vom Dozenten bekannt gegeben
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung VS1.2 262143 Integrated Sensors

Diese Veranstaltung ist im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Doneit
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Labor mit integrierter Übung
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Integrated Sensors
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 0 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Signalverarbeitung 1+2
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung Übung Projektarbeit
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Einführung intelligente Sensoren Einarbeitung in das Datenblatt eines Sensors Programmieren eines Beispiels Aufbau eines Prototypen
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Komplexität von Sensoren mit eigener digitaler Signalverarbeitung erfassen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständiges Einarbeiten in Datenblätter für komplexe Bauelemente
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	Struktur von "Integrierten Sensoren. Einführung in das Interface verschiedener Sensoren.

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Datenblätter der verwendeten Sensoren. Microkontroller.net
Terminierung im Stundenplan	regulär
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung 262164 Ausgewählte Kapitel des Software Engineering

Diese Veranstaltung ist im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thomas Fankhauser
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Selected Topics in Software Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	3.0
Workload - Kontaktstunden	45
Workload - Selbststudium	135
Detailbemerkung zum Workload	The majority of the workload is spend in autonomous project work.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Basic knowledge of web development and databases.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lectures sessions followed by project sessions where teams design and develop a cloud application.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Concepts of cloud computing, payment models, cloud architectures and technologies.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Ability to design and develop a cloud application.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Share acquired skills and knowledge through talks, videos and presentations.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Distribute, coordinate and plan work packages with a team to make a deadline.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Cloud Computing Fundamentals, Cloud Computing Patterns, Infrastructure as Code, Roles, Policies and Permission, ...
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Published and updated on the course website.
Terminierung im Stundenplan	

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht
--	---

Veranstaltung VG1.1 262194 Game Engines

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Tim Reichert
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Game Engines
Leistungspunkte (ECTS)	9.0, dies entspricht einem Workload von 270 Stunden
SWS	6.0
Workload - Kontaktstunden	90
Workload - Selbststudium	180
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Programmierkenntnisse, Grundlagen Informatik 1 + 2
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung, Problem-based Learning, betreute Teamarbeit • Der Vorlesungsteil führt eine aktuelle Game Engine und ihre Komponenten im Detail ein. Im praktischen Teil verwenden und vertiefen die Studierenden dieses Wissen. Sie realisieren selbstständig kleinere Projekte zu vorgegebenen Aufgaben.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Studierende verstehen die Grundlagen, Konzepte und Komponenten moderner Game Engines und können dieses Wissen bei der Umsetzung von Aufgabenstellungen im Kontext von Spielen und multimedial geprägten Anwendungen anwenden.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Modernes Games Engineering der Unity 3D Game Engine • Rendering Pipeline • Audiosystem • Animation mit Mecanim • Scripting mit C# • Virtuelle Realität • Physics-Engine • Effekte mit Particlesystemen • Grafische Benutzeroberflächen in Spielen • Networking und Multiplayer • IO-Systeme (Touchscreen, Gamepad, VR, AR) • Plattformspezifische Funktionen und Schnittstellen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Tutorials zu Unity. Offizielle Tutorials: https://unity.com/learn
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung 262196 Mathematische Modellierung

Diese Veranstaltung ist im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jörg Winckler
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Mathematical Modeling
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	Während des Semesters finden kleine SW-Projekte statt.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse Logik, einfache Ableitungen berechnen, Programmierung in Java
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung • Hausaufgaben mit Besprechung • Softwareprojekte: Beispiele für mathematische Modellierung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können Ergebnisse der Differentialrechnung wie Ableitung und Extremwerte nutzen, um Optimierungsaufgaben zu lösen. Sie kennen elementare Verfahren, um Ausgleichskurven zu berechnen, und können diese anwenden. Sie können verschiedene Sachverhalte in Form von einfachen Differenzialgleichungen darstellen und diese lösen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können verschiedene Probleme und Aufgabenstellungen in der realen Welt in mathematische Modelle übersetzen und diese – teilweise mit Computereinsatz - lösen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	Mathematische Modellierung: <ul style="list-style-type: none">• Prinzipien und Beispiele• Optimierung mit Hilfe von Differenzialrechnung• Ausgleichsrechnung, lineare Regression• Interpolation, Splines• Modellierung mit und Lösung von einfachen Differenzialrechnungen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben
Terminierung im Stundenplan	Siehe Stundenplansystem
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Programmieraufgaben (Java) während der Vorlesungszeit (50%), Klausur (50%)

Veranstaltung 262198 Maschinelles Lernen und Mustererkennung

Diese Veranstaltung ist im Modul WF

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Machine Learning and Pattern Recognition
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen in den Bereichen Wahrscheinlichkeitstheorie, Lineare Algebra und Vektor-Analyse sind erwünscht.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Betreute Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentation • Tafel • Rechner
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und die Grundprozesse des Data Minings sowie der explorativen Datenanalyse • Sie kennen wichtige Schritte zur automatischen Vorverarbeitung und Analyse von strukt. Daten • Sie kennen ausgewählte Verfahren des Data Minings und des maschinellen Lernens und haben die Konzepte dahinter liegender Algorithmen verstanden • Sie kennen Vorgehensweisen und Maße zur Validierung von gelerntem Wissen bzw. Modellen • Sie kennen Software-Tools für das Data Mining an Beispielen

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können mittels Grundbegriffen des Data Minings kommunizieren • Sie können einfache Prozesse für eine Data-Mining-Lösung aufbauen • Sie können geeignete Verfahren zur Vorverarbeitung auswählen und für eine Problemstellung konfigurieren • Sie können geeignete Lernverfahren für ein Data Mining-Problem auswählen und mit Vor- und Nachteilen umgehen • Sie können die gelernten Modelle validieren • Sie können Software-Tools für das Data Mining auswählen und sich diese erschließen
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explorative Datenanalysen • Grundlagen maschineller Lerntheorie • Automatische Vorverarbeitung und Analyse von Daten und Dokumenten • Ausgewählte Verfahren des Data Minings und des maschinellen Lernens, unter anderem <ul style="list-style-type: none"> • Assoziationsregeln, • Entscheidungsbauminduktion, • Naiver Bayes, • Clustering-Verfahren, • Support Vektor-Maschinen, • Meta-Lernverfahren • Einführung in Neuronale Netze und Deep Learning • Validierung von gelerntem Wissen • Software und Tools für das Data Mining
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skript, über Lernplattform verfügbar 2. Tan, Pang-Ning; Steinbach, Michael; Kumar, Vipin: Introduction to Data Mining, Addison Wesley 3. Liu, Bing: Web Data Mining, Springer 4. Witten, Ian H.; Eibe, Frank: Data Mining: Praktische Werkzeuge und Techniken für das maschinelle Lernen, Hanser Fachbuchverlag 5. Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze: Introduction to Information Retrieval 6. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville: Deep Learning 7. Aston Zhang; Zack C. Lipton; Mu Li; Alex J. Smola: Dive into Deep Learning
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	

Modul B 173310 Bachelor Thesis und Kolloquium

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	16.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Im Rahmen der Bachelorarbeit, des Kolloquiums und des Studium Generale prüfen und erweitern die Studierenden ihre Fähigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • eigene Interessen zu erkennen, • aufgabenbezogen notwendiges Wissen eigenständig zu erarbeiten, • eigene Arbeitsleistung zu dokumentieren und zu kommunizieren.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung B1 173311 Studium Generale

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul B

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können gesellschaftliche, ökonomische und allgemeine Problemlagen kritisch hinterfragen, diskutieren und bewerten. Vor allem auch eine Reflektion von gesellschaftlich relevanten Themen aus einer ethischen Perspektive wird unterstützt. Die Studierenden blicken über den Tellerrand des eigenen Fachgebiets und verbreitern ihr Allgemeinwissen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Dem Charakter des Studium Generale angemessen sollen aktuelle gesellschaftliche Themen bearbeitet werden. Das Zentrum für Studium und Lehre der Hochschule Heilbronn bietet hierzu einen Veranstaltungskatalog an.
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung B2 173312 Bachelor Thesis

Diese Veranstaltung ist im Modul B

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	10.0, dies entspricht einem Workload von 300 Stunden
SWS	0
Workload - Kontaktstunden	0
Workload - Selbststudium	300
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Abschlussarbeit (Bachelorarbeit)
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Sind in der Prüfungsordnung geregelt.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Praktisches Projekt und schriftliche Arbeit unter Anleitung und Hilfestellung von betreuenden Professorinnen oder Professoren bzw. (als Zweitreferent) von geeigneten Personen aus Firmen, Institutionen, etc.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden zeigen, dass sie unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und der studiumsspezifischen Inhalte eine umfassende wissenschaftliche Fragestellung zu bearbeiten und zu lösen in der Lage sind.</p> <p>Im Rahmen der Bachelorarbeit prüfen und erweitern die Studierenden ihre Fähigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • eigene Interessen zu erkennen und zu artikulieren, • aufgabenbezogen notwendiges Wissen eigenständig zu erarbeiten, • relevante Literatur zu recherchieren und sich kritisch damit auseinanderzusetzen. • eigene Arbeitsleistung zu dokumentieren und schriftlich adäquat darzustellen.

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>In der Bachelorarbeit bearbeiten die Studierenden ein Thema aus der Angewandten Informatik mit Hilfe bekannter Verfahren und Methoden. Eine schriftliche Ausarbeitung ist anzufertigen</p> <p>Die Studierenden zeigen damit, dass sie das Wissen und die Methoden, die sie während des Studiums erworben haben, selbstständig auf eine neue Fragestellung anwenden können, dass sie individuelle Lösungen erarbeiten können und dass sie die Qualität ihrer Lösung in Bezug auf die Anforderungen und Aufgabenstellungen beurteilen können</p>
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden können sich mit Fachvertretern und Anwendern adäquat zu einer Problemstellung austauschen, den eigenen Standpunkt und ihre Lösungen formulieren, argumentativ vertreten und gemeinsam mit Fachvertretern und Anwendern zu einer konstruktiven Lösung der Aufgabenstellung gelangen.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>In der Bearbeitung des Bachelorarbeitsthemas zeigen die Studierenden, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> • sie selbständig eine vorgegebene Aufgabenstellung lösen können und sich die dafür erforderlichen Kenntnisse aneignen können, dass sie • den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren können, dass sie • die erworbenen Kompetenzen auf Anforderungen in der Praxis umsetzen können, und daß sie • unter Zeitdruck Aufgaben termingerecht abschließen können.
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Die Arbeit wird eigenständig erstellt und von einer Professorin oder einem Professor der Hochschule als Erstbetreuer sowie einem Zweitbetreuer begleitet.</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung B3 173313 Bachelorkolloquium

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul B

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2.0, dies entspricht einem Workload von 60 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	30
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Referat
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Veranstaltung kann nur parallel zur Erstellung der Bachelor Thesis besucht werden.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Referate/Präsentationen zur eigenen Bachelor-Thesis der Studierenden, Coaching durch die Dozierenden und Mitstudierenden
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden stellen die eigene Herangehensweisen und Entscheidungen bei der Bearbeitung der Bachelor Thesis dar, reflektieren und verteidigen diese.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Wissenschaftliches Arbeiten, angemessene sprachliche Darstellung komplexer Sachverhalte, Anwenden von Forschungs- und Entwicklungsmethoden
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Coaching- und Kommunikationskompetenz ausbauen durch Feedback an Mitstudierende, Annehmen von Feedback
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Persönliche Arbeitsorganisation und Selbstmanagements im Kontext einer selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	Die Studierenden stellen Problemstellung, Zielsetzung, Gliederung, (Teil-) Ergebnisse Ihrer Bachelor-Thesis einem Fachpublikum vor. Sie antworten auf (kritische) Fragen und verteidigen sowohl die Ziele der Arbeit, ihre Herangehensweise als auch den von Ihnen eingeschlagenen Lösungsweg. Nach Präsentation ihrer Thesis erhalten sie sowohl von der Gruppe als auch von den Lehrenden ein Feedback, das die Chance zur persönlichen Weiterentwicklung bietet.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	Blockveranstaltungen, s. SPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul P 173319 Praxissemester und Praktikantenkolloquium

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	2.0
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Leistungspunkte (ECTS)	30.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teilnahme am Praktikantenkolloquium, das Praktischen Studiensemester begleitet. Dies sind folgende Veranstaltungen: <ul style="list-style-type: none"> • Auftaktveranstaltung • Mid-Point-Kolloquium • Abschluss-Kolloquium 2. Nachweis der nach SPO geforderten Anwesenheit im Unternehmen 3. Bericht zum Praktischen Studiensemester, der von der Praxisstelle bestätigt wurde und vom Praktikantenamt anerkannt wurde.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christian Fegeler
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellung eines anwendungsorientierten Studiumsdurch Vermittlung von praktischen Erfahrungen und Kenntnissen als Ergänzung zum Lehrangebot an der Hochschule • Förderung der Verknüpfung von theoretischem Wissen und praktischen Fragestellungen • Vorbereitung und Verbesserung der Chancen für den Berufseinstieg nach dem Abschluss des Studiums • Kennenlernen der Arbeitsabläufe in Unternehmen • Anwenden der fachlichen, methodischen und sozialen Kenntnisse und Kompetenzen in der Praxis durch Mitarbeit in der Linienorganisation und in Projekten • Erkennen der Bedeutung des theoretischen Wissens zur Lösung praktischer Fragestellungen • Reflexion, Präsentation und Diskussion der praktischen Erfahrungen
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Fähigkeit, sich neues Wissen zu erschließen, wird im Praxissemester in besonderem Maße gefördert und gefordert, in dem die Studierenden mit neuen Fragestellungen konfrontiert werden und sich dafür erforderliches Wissen häufig selbst erschließen müssen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind für Bewerbung und die organisatorische Abwicklung bei der Praxisstelle selbstverantwortlich. Sie lösen selbständig, die ihnen an der Praxisstelle übertragenen Aufgaben.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Abgeschlossenes Grundstudium (Soll-Bedingung, Allgemeiner Teilder SPO, §4)</p> <p>Antrag auf Zulassung zum Praktischen Studiensemester mit Nachweis einer Praxisstelle</p> <p>Die Zulassung erfolgt durch das Praktikantenamt des Studiengangs.</p>
<p>Besonderheiten / Verwendbarkeit</p>	<p>Das Praktikantenkolloquium umfasst folgende Veranstaltungen:</p> <p>Auftaktveranstaltung: Erläuterung der Zielsetzung und Vorgehensweise für das begleitende Kolloquium</p> <p>Mid-Point-Kolloquium: Die Studierenden erläutern</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) die Praxissemesterstelle 2) die bisherigen fachlichen Tätigkeiten 3) die bislang erworbenen Kompetenzen 4) den Status (offene Punkte, Probleme) <p>Abschlusskolloquium: Moderierte Reflexion über die Kompetenzfelder in der Gruppe</p> <p>Abschließend erstellen die Studierenden einen Bericht zum Praktischen Studiensemester.</p>
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	<p>Die Termine des Praktikantenkolloquiums sind in der Regel:</p> <p>Auftaktveranstaltung: in der letzten Woche des Prüfungszeitraums des Vorsemesters</p> <p>Mid-Point-Kolloquium: in der 7. Vorlesungswoche des Semesters</p> <p>Abschlusskolloquium: im Anschluss an den Prüfungszeitraum des Semesters</p> <p>Die genauen Termine werden im Zulassungsprozesse zum jeweiligen Praxissemester mitgeteilt.</p>
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Modul VPI2 173330 Psychologie in der Informatik 1

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	6.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Vertiefung ausgewählter psychologischer Themen, welche in ihrer Anwendung einen starken Bezug zu Themen der Informatik aufweisen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Aktuelle Forschungsthemen verstehen und bewerten können; Eigene Daten erheben, auswerten und interpretieren können.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Teilnahme am gesellschaftlichen Diskurs über Forschungsergebnisse.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Eigenständige Informationssuche und Meinungsbildung aufgrund (teils widersprüchlicher) Quellen. Selbständige Erarbeitung von Forschungsfragen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VPI2.1 173331 Psychologisches Experimentalpraktikum

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VPI2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Teilnahme an Grundlagen empirischer Forschung 1
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Experimentalpraktikum in Kleingruppen und vertiefende Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Verständnis und Anwendung weiterführender Inferenzstatistischer Verfahren
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Durchführung eines eigenen Experiments von Recherche über Datenerhebung, –auswertung und Interpretation bis zu Bericht und Präsentation
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Zusammenarbeit in Kleingruppen, Umgang mit Feedbackprozessen, Umgang mit Testpersonen
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständige Erschließung eines Forschungsthemas, eigständiges Erarbeiten eines Experiments, seiner Auswertung und Interpretation, Schreiben eines wissenschaftlichen Berichts
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Statistische Verfahren: Varianzanalyse, Allgemeines Lineares Modell. Praktisches Erfahren eines kompletten Zyklus in der empirischen Forschung von Hypothesenfindung bis zu Bericht der Ergebnisse und Schlußfolgerungen.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Bortz, J. & Schuster, C. (2010). Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7. Auflage, Springer. ISBN 978-3642127694</p> <p>Field, A. (2013). Discovering Statistics Using SPSS. 4th Edition, Sage Publications Ltd. ISBN 978-1446249185.</p> <p>Aktuelle Forschungsartikel.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VPI2.2 173332 Social Media

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VPI2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Erarbeitung von Inhalten anhand wissenschaftlicher Literatur, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten, Projekte und Referate/Präsentationen zu speziellen Aspekten
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Kenntnis und grundlegendes Verständnis von Social Media und der psychologischen Konzepte, die in der Erforschung zur Anwendung kommen
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Wissenserschließung durch eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten anhand von Lehrtexten und Übungen, Recherche von wissenschaftlicher Literatur
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Kennenlernen von Interaktionsformen und sozialen Normen im virtuellen Miteinander
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständiges Anwenden von psychologischen Konzepten auf Social Media, Reflexion des eigenen Verhaltens in Social Media
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Forschungsansätze und Modelle zu sozialen Netzwerken und Online Communities, digitale Beziehungen, Affordances, Normen, Online-Identitäten, Branding, Social-Media-Management, Privacy
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	

Literatur/Lernquellen	Aktuelle wissenschaftliche Literatur
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul VPI3 173340 Psychologie in der Informatik 2

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	8
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	12.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Vertiefung ausgewählter psychologischer Themen, welche in ihrer Anwendung einen starken Bezug zu Themen der Informatik aufweisen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Aktuelle Forschungsthemen verstehen und bewerten können; Eigene Daten erheben, auswerten und interpretieren können.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Teilnahme am gesellschaftlichen Diskurs über Forschungsergebnisse.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Eigenständige Informationssuche und Meinungsbildung aufgrund (teils widersprüchlicher) Quellen. Selbständige Erarbeitung von Forschungsfragen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VPI3.1 173341 Kognitionspsychologie in der Mensch-Computer-Interaktion

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VPI3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	"Grundlagen empirischer Forschung 2" sollte besucht worden sein.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Erarbeitung von Inhalten anhand wissenschaftlicher Literatur, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten, Projekte und Referate/Präsentationen zu speziellen Aspekten.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Vertiefende Kenntnisse aktueller Forschungsthemen in den Bereichen Wahrnehmungs- und Kognitionspsychologie mit Schwerpunkt auf ingenieurspsychologischen Anwendungen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Wissenserschließung durch eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten anhand von Lehrtexten und Übungen, Recherche von wissenschaftlicher Literatur.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbstständiges Erarbeiten von psychologischen Konzepten, Reflexion aktueller Forschungsergebnisse.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	Diese Pflichtveranstaltung des Schwerpunkts "Psychologie und Informatik" vertieft kognitionspsychologische Theorien und ihre Anwendung in der Informatik. Die Studierenden lernen psychologische Herangehensweisen an die menschliche Informationsaufnahme und-verarbeitung sowie Rückkopplungsprozesse zwischen menschlichem Erleben und Handeln mit der physikalischen Umwelt. Sie erkennen die Bedeutung der Anwendung dieser Themen in den Bereichen der Informatik, z.B. für den Entwurf computergestützter Assistenzsysteme oder Verbesserung des immersiven Handelns in Teleoperationssystemen oder virtuellen Realitäten.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Aktuelle Forschungsartikel
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VPI3.2 173342 Sozial- und Medienpsychologie

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VPI3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicola Marsden
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Erarbeitung von Inhalten anhand wissenschaftlicher Literatur, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten, Projekte und Referate/Präsentationen zu speziellen Aspekten
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Erarbeitung von Inhalten anhand wissenschaftlicher Literatur, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten, Projekte und Referate/Präsentationen zu speziellen Aspekten
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Wissenserschließung durch eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten anhand von Lehrtexten und Übungen, Recherche von wissenschaftlicher Literatur
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Arbeiten in Teams und Großgruppen, gemeinsame Reflexion der Gruppenprozesse
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständiges Anwenden von psychologischen Konzepten, Reflexion des eigenen Verhaltens in Bezug auf sozial- und medienpsychologische Theorien
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	Diese Pflichtveranstaltung des Schwerpunkts "Psychologie und Informatik" behandelt sozial- und medienpsychologische Theorien und ihre Anwendung in der Informatik. Die Studierenden lernen psychologische Herangehensweisen an Einstellungen und Verhalten, Stereotype und Vorurteile, Gruppenprozesse und soziale Identität sowie sozialer Einfluss. Sie erkennen die Bedeutung der Anwendung dieser Themen in den Bereichen der Informatik, z.B. in der agilen Softwareentwicklung oder im Gestaltungsprozess.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Fischer, Peter, Asal, Kathrin, & Krueger, Joachim I. (2013). Gruppenprozesse und soziale Identität Sozialpsychologie für Bachelor (pp. 119-137): Springer Berlin Heidelberg.</p> <p>Nicola Marsden and Maren Haag. 2016. Stereotypes and Politics: Reflections on Personae. In <i>Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '16)</i> ACM, New York, NY, USA, 4017-4031.</p> <p>Meyer, Bertrand. (2014). <i>Agile! The Good, the Hype and the Ugly</i>. Springer.</p> <p>Plattner, Hasso, Meinel, Christoph, & Leifer, Larry. (2015). <i>Design Thinking Research. Building Innovators</i>. Springer.</p> <p>Preece, Jenny, Sharp, Helen, & Rogers, Yvonne. (2015). <i>Interaction Design - beyond human-computer interaction</i>. John Wiley & Sons.</p> <p>Ritter, Frank E., Baxter, Gordon D., & Churchill, Elizabeth F. (2014). <i>Foundations for Designing User-Centered Systems</i>. Springer.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul VPI4 173350 Psychologie in der Informatik 3

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	6.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Vertiefung ausgewählter psychologischer Themen, welche in ihrer Anwendung einen starken Bezug zu Themen der Informatik aufweisen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Aktuelle Forschungsthemen verstehen und bewerten können; Eigene Daten erheben, auswerten und interpretieren können.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Teilnahme am gesellschaftlichen Diskurs über Forschungsergebnisse.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Eigenständige Informationssuche und Meinungsbildung aufgrund (teils widersprüchlicher) Quellen. Selbständige Erarbeitung von Forschungsfragen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VPI4.1 173351 Usability Testing Lab

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VPI4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Usability Testing Lab
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 180 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	120
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Erarbeitung von Inhalten anhand wissenschaftlicher Literatur, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten, Projekte und Referate/Präsentationen zu speziellen Aspekten
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Kenntnis und grundlegendes Verständnis von psychologischen Konzepten im Rahmen von menschenzentrierter Software-Entwicklung und -Testung
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Wissenserschließung durch eigenständiges Erarbeiten von Sachverhalten anhand von Lehrtexten und Übungen, Recherche von wissenschaftlicher Literatur
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Arbeiten in Teams, gemeinsame Reflexion der Entwicklungs- und Testungsprozesse unter psychologischen Aspekten
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständiges Anwenden von psychologischen Konzepten, Reflexion des eigenen Verhaltens als Softwareentwickler in Bezug auf psychologische Theorien
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	Diese Pflichtveranstaltung des Schwerpunkts "Psychologie und Informatik" behandelt Themen der Ingenieurspsychologie und der psychologischen Aspekte menschenzentrierter Entwicklungsprozesse. Die Studierenden lernen psychologische Herangehensweisen an Arbeitsanalyse und -gestaltung. Des Weiteren lernen die Studierenden wissenschaftliche Grundlagen von Usability Tests kennen und erarbeiten sich verschiedene Methoden zur Durchführung dieser Tests. Sie erkennen die Bedeutung der Anwendung dieser Themen in den Bereichen der Informatik, z.B. bei Softwareentwicklungsteams oder in IT-Organisationen.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Richter, M. & Flückiger, M (2016). Usability und UX kompakt: Produkte für Menschen (IT kompakt). 4. Auflage, Springer. ISBN 978-3662498279</p> <p>Sarodnick, F. & Brau, H. (2015). Methoden der Usability Evaluation. Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung. 3. Auflage, Hogrefe. ISBN 978-3456855974</p> <p>Honsel, K. (2011). Integrated Usage Mining: Eine Methode zur Analyse des Benutzerverhaltens im Web. 1. Auflage, Gabler Verlag. ISBN 978-3834930736</p> <p>Sharafi, Z., Soh, Z., & Guéhéneuc, Y. G. (2015). A systematic literature review on the usage of eye-tracking in software engineering. <i>Information and Software Technology</i>, 67, 79-107.</p>
Terminierung im Stundenplan	siehe https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul VMC2 173370 Mobile Computing 1

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	6.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen Grundlagen, grundlegende Funktionsweisen sowie Hardware- und Software-Konzepte bei der Visualisierung von Anwendungen auf Mobilgeräten sowie bei der parallelen Verarbeitung von Anwendungen und Algorithmen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VMC2.1 173371 Praktikum technische Informatik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VMC2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestandene Klausur Technische Informatik
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeiten im Labor zur Bearbeitung/Besprechung der Aufgaben • Vorlesung (einzelne Blocks zur Theorieeinführung) • Selbststudium und eigenständige Bearbeitung der Aufgaben <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Folien (Powerpoint) • Rechner (Simulationssoftware, Entwicklungsumgebungen) • Hardware (Microcontroller und Zusatzmodule) • Messgeräte Logik-Analysator)

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...verstehen die prinzipielle Abarbeitung von Maschinenbefehlen und wie Befehle und Daten in Rechnersystemen abgelegt werden und welche Konsequenzen sich daraus ergeben • ...verstehen die Abhängigkeiten zwischen Prozessor-Architektur und Befehlsformat • ...verstehen die Schritte und Abläufe bei der Programmierung von Mikrocontrollern • ...kennen die typischen Funktionseinheiten von Microcontrollern und können sie verwenden • ...kennen das I2C Kommunikations-Protokoll, sie können es implementieren und zur Kommunikation mit externen Bausteinen einsetzen • ...können Daten über einen A/D-Wandler in regelmäßigen Zeitabständen erfassen und über eine serielle Verbindung an einen Steuerrechner senden • ...können einen Datenstrom über eine serielle Verbindung in einen Steuerrechner einlesen • ...verstehen die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Quasi-Echtzeit-Verarbeitung eines Messdaten-Stroms
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Erfolgreiche Teilnehmer sind dazu befähigt eigene C- und Assembler-Programme für Mikrocontroller zur Lösung einer bestimmten Aufgabenstellung zu entwickeln und zu debuggen.</p>
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Gruppenarbeiten organisieren und sich in Gruppen Ergebnisse gemeinsam erarbeiten • sind in der Lage, Präsentationen unter Einsatz von Medien vorzubereiten und durchzuführen • können selbst erarbeitete Arbeitsergebnisse präsentieren
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden können sich für die Aufgaben erforderliches Wissen selbständig erarbeiten.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsversuch mit 8-bit Microcontroller, Assembler-Programmierung, I2C-Kommunikation • Praktikumsversuch mit 32-bit Microcontroller, C- und Assembler-Programmierung, serielle Datenkommunikation mit Rechner
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	

<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hoffmann, Dirk: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser Verlag • Wüst, Klaus: Mikroprozessortechnik: Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern, Vieweg + Teubner Verlag • Tanenbaum, Andrew und Austin, Todd: Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner, Pearson Studium • Wiegelmann, Jörg; Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller, VDE Verlag
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>

Veranstaltung VMC2.2 173372 Parallele Programmierung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VMC2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Demonstration am Rechner • Übungen als Hausaufgabe • Gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Tafelarbeit • Vorführung von parallelisierten Programmen am Rechner
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen Scheduling, Multiprocessing und Multithreading • Sie kennen Prozesskommunikation und -synchronisation • Sie kennen Anwendungsbeispiele für die Kommunikation und Synchronisation von Threads bzw. Prozessen • Sie kennen Speicherhierarchien- und Speicherorganisation, Caches und virtuellen Speicher • Sie kennen das Zusammenwirken von Software und Hardware über den Hardware Abstraction Layer • Sie kennen Programmierung von sequentiellen Programmstrukturen auf der CPU • Sie kennen Programmierung von parallelen Programmstrukturen auf der GPU • Sie kennen die Adreßraumbelegung, Heap und Stack und die Lebensdauer von Variablen

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Erfolgreiche Teilnehmer sind dazu befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applikationen zu implementieren, die sequentiell oder parallel Daten verarbeiten • Verarbeitungsaufgaben zu sequentiellen und/oder parallelen Verarbeitungsstrukturen zuzuordnen und optimal aufzuteilen • Tasks in einer Software-Implementierung zu synchronisieren und deren Kommunikation zu steuern • Programmiersprachen und -APIs zweckgebunden auszuwählen • Aspekte der Programmierung bei der Programmierung von GPUs in CUDA oder OpenCL zu verstehen • Sequentielle Programme mit OpenACC- und OpenMPI-Direktiven zur beschleunigten Parallelverarbeitung zu verstehen • Verteilte Programme durch MPI zu beschleunigen und zu synchronisieren • Den Unterschied zwischen nachrichten- und speicherbasierten Parallelisierungsverfahren zu verstehen • Hardwarenahe Implementierung zur optimalen Ressourcenausnutzung nachzuvollziehen
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>6</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Inhalte der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung der Leistungsfähigkeit von Prozessoren • Metriken zur Performancemessung (MIPS, MOPS und MFLOPS) • Amdahlsches Gesetz und Cycles per Instruction • Benchmarking (SPEC) und Leistungsbewertung von Prozessoren • Pipelining und Hyperthreading • Optimierung verschachtelter Schleifen • Prozesse und Threads • Synchronisation von Prozessen und Threads • Kommunikation von Prozessen und Threads • Parallelisierung und Thread-Synchronisation mit CUDA und OpenCL • Speicherverwaltung und Speicherausnutzung • Vereinfachte Programmiermodelle mit OpenACC, OpenMP und MPI • Speicher- und nachrichtenbasierte Parallelisierungsverfahren • Vor- und Nachteile von Multithreading • Daten- und Befehlsparallelität • Praktische Soft- und Hardware Aspekte bei der Parallelisierung
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	

<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Glatz, Eduard; Betriebssysteme (2015): Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung; dPunkt.Verlag • https://www.khronos.org/ • https://www.openacc.org/ • http://www.openmp.org/ • http://mpi-forum.org/ • https://developer.nvidia.com/computeworks
<p>Terminierung im Stundenplan</p>	
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	

Modul VMC3 173380 Mobile Computing 2

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	12.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden kennen detailliert Funktionsweise und – konzepte von Hard- und Software, die in mobilen Geräten und bei verteilten mobilen Systemen zur Anwendung kommen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VMC3.1 173381 Mobile Devices und Mobile Applications

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VMC3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	6.0, dies entspricht einem Workload von 120 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	90
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiches Ableisten des Praxissemesters (AI5)
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Demonstration am Rechner • Entwurf und Implementierung eines mobilen verteilten Systems als Hardware-/Software-Projekt <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Tafelarbeit
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Demonstration am Rechner • Entwurf und Implementierung eines mobilen verteilten Systems als Hardware-/Software-Projekt <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Tafelarbeit

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können mobile Hardware projektspezifisch auswählen. • Sie sind in der Lage, Hardware so zu konfigurieren, dass sie zweckgebunden spezifische Funktionalität zur Verfügung stellt. • Sie sind in der Lage, neue Technologien im Bereich mobiler Systeme zu beurteilen und zweckgebunden einzusetzen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Hardware-Prozessorsysteme (Raspberry Pi & Hats, Calliope, Micro:bit, Arduino & Shields) • ARM-Prozessoren • Netzwerke: Infrastrukturen und Topologien • Technologien für mobile Vernetzung (LoRa-WAN, Sigfox, Zigbee) • Feldbusse am Beispiel von CAN • Erfassung von analogen Meßwerten durch Sensoren • Kenngrößen von Sensoren, Datenblätter interpretieren • XOR: Binäres Toggeln, Cyclic Redundancy Check (CRC), symmetrische Verschlüsselung • Algorithmen: Robotersteuerung für optimale Laufwege • Lokalisierung über Global Navigation Satellite Systems (GNSS: GPS, Galileo, Glonass und Beidou)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Krannich, D. (2010): Mobile System Design: Herausforderungen, Anforderungen und Lösungsansätze für Design, Implementierung und Usability-Testing Mobiler Systeme. Books on Demand • Kofler, M., Kühnast, C. und Scherbeck, C. (2017): Raspberry Pi: Das umfassende Handbuch, komplett in Farbe – aktuell zu Raspberry Pi 3 und Zero W, Rheinwerk Verlag • Kainka, B. (2017): Calliope und Micro:bit in der Praxis, Independently published • Fuchß, T. (2009): Mobile Computing: Grundlagen und Konzepte für mobile Anwendungen • https://www.heise.de/ct
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung VMC3.2 173382 Reverse Engineering

Diese Veranstaltung ist im Modul VMC3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kurtz
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Demonstrationen, integrierten Übungsaufgaben und Gruppendiskussionen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Studierende kennen...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen des Reverse Engineerings • gängige Methoden und Werkzeuge zum Reverse Engineering von Programmen unterschiedlicher Hardware-Architekturen (x86, x64, ARM) • Techniken des Softwareschutz, um Programme vor Reverse Engineering zu schützen und deren Grenzen • Anwendungsgebiete des Reverse Engineering in der Cybersicherheit
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Studierende können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise von Programmen per Reverse Engineering analysieren • geeignete Methoden und Werkzeuge dafür auswählen und miteinander kombinieren • die Methoden des Reverse Engineerings für unterschiedliche Zwecke anwenden (u. a. zur Malware Analyse und zum Auffinden von Schwachstellen)
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Studierende können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ethische Rahmenbedingungen des Reverse Engineering berücksichtigen

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<p>Studierende sind in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich selbständig in weitere Methoden und Werkzeuge des Reverse Engineerings einzuarbeiten • sich selbständig in neue Problemfelder einzuarbeiten und das Erlernte dort anzuwenden • selbstständig neue Methoden und Werkzeuge entwickeln, um auch neue Technologien per Reverse Engineering zu untersuchen
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden des Reverse Engineerings • Methoden und Werkzeuge zur statischen Analyse (Disassembler, Decompiler) • Methoden und Werkzeuge zur dynamischen Analyse (Debugging, Hooking, Runtime Instrumentation) • Softwareschutz (Anti Reversing, Obfuscation, Anti Debugging) • Anwendungen des Reverse Engineerings (Malware Analyse, Bug Hunting, Exploitation, Cracking)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebssysteme • Informationssicherheit • Datensicherheit und Kryptographie
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eilam, Eldad. Reversing: secrets of reverse engineering. John Wiley & Sons, 2011. 2. Dang, Bruce, Alexandre Gazet, and Elias Bachaalany. Practical reverse engineering: x86, x64, ARM, Windows kernel, reversing tools, and obfuscation. John Wiley & Sons, 2014.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung VMC3.3 173383 Mobility Project Concepts

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VMC3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 60 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	30
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Demonstration an Rechner, Tablet und Smartphone • Gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten • Bearbeitung von Übungsaufgaben am eigenen Rechner • Programmierübung als Selbststudium (Projekt) <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Tafelarbeit
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen und verstehen organisatorische, methodische und betriebswirtschaftliche Aspekte bei der Erstellung von Software-Applikationen für Mobilgeräte. • Die Studierenden kennen sowohl neueste Tools für die Softwareentwicklung, als auch modernste Technologien und Frameworks (wie beispielsweise für Augmented Reality Apps).
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden entwickeln durch die Bearbeitung eines beispielhaften Projekts Verständnis dafür, welche Entscheidungskriterien und Vorgehensweisen in einem Projekt zur Entwicklung einer Softwarelösung für mobile Endgeräte wichtig sind.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Anhand eines eigenen Projekts erarbeiten sich die Studierenden eigenständig, welche Entscheidungskriterien und Vorgehensweisen in einem Projekt zur Entwicklung einer Softwarelösung für mobile Endgeräte wichtig sind.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<p>Requirements Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungsparadigmen für mobile Systeme (nativ, hybrid, interpretiert) • Funktionale Möglichkeiten und moderne Technologien im Umfeld mobiler Applikationen (z.B. Location Based Services, Augmented Reality, Push-Konzepte, Software-Sicherheit) • Konzept zu Design und Basiswissen UI Guidelines • Funktionale und nichtfunktionale Anforderungen • Konzepte für die Veröffentlichung von mobilen Applikationen • Konzepte für die Vermarktung von mobilen Applikationen <p>Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsspezifikationen erstellen • Auswahl Design-Guidelines bzw. individuelles Design • Interaktionsdesign entwickeln • Entwicklungsparadigma wählen • Softwarearchitektur entwickeln • Softwaretests definieren • Must-Have: Location Based Service oder Augmented Reality oder Machine Learning
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Vollmer, Guy (2017): Mobile App Engineering, dpunkt.verlag, ISBN 978-3864904219
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul VMC4 173384 Mobile Computing 3

Dauer des Moduls	Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	6.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen die Funktionsweise und Programmierung von verteilten mobilen Systemen und können sowohl eigenständig als auch in kleinen und in großen Teams Projekte aus dem Kontext mobile Systeme erfolgreich bearbeiten.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden kennen die Funktionsweise und Programmierung von verteilten mobilen Systemen und können sowohl eigenständig als auch im Team Projekte aus dem Kontext mobile Systeme erfolgreich bearbeiten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung VMC4.1 173385 Mobility Project Lab

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VMC4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 60 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	30
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an den Lehrveranstaltungen Mobile Devices und Mobile Applications (AI6)
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Labor mit Aufgabenbearbeitung in Einzel- und Teamarbeit • Entwicklung von Anwender-Software am eigenen Rechner • Diskussion und Vorstellung einzelner Softwareteile zu Präsenzenzeiten <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Tafelarbeit

<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die vertieft Entwicklungstools zur Entwicklung von Anwender Software-Applikationen für Mobilgeräte. • Die Studierenden beherrschen den Umgang mit mehreren integrierten Entwicklungsumgebung (Integrated Development Environment - IDE). • Sie können sich in neue Software-Werkzeuge eigenständig einarbeiten. • Sie wenden die Software-Werkzeuge erfolgreich auf ihre eigenen, veranstaltungsbegleitenden Projekte an. • Sie vertiefen ihre Programmierfähigkeiten. • Die Studierenden kennen mehrere Ansätze, Oberflächen für Anwendungen zu erstellen und von der Anwendungslogik zu entkoppeln. • Sie setzen mindestens einen dieser Ansätze am konkreten Projekt um und gestalten eine Oberfläche nach gängigen Gestaltungsprinzipien und Interaktionsmustern und setzen dabei einen Usability-Engineering-Prozess um. • Sie kennen vertieft Kommunikations- und Zugriffsverfahren sowie Protokolle in der drahtlosen und drahtgebundenen Datenübertragung. • Sie kennen die vertieft Technologien und Architekturen von verteilter Soft- und Hardware auf mobilen Endgeräten und eingebetteten Systemen.
<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können Programmiersprachen und Betriebssysteme projektspezifisch auswählen. • Sie sind in der Lage, Kommunikationsschnittstellen und Bedienoberflächen für mobile Systeme so zu implementieren, dass sie zweckgebunden spezifische Funktionalität zur Verfügung stellt. • Sie sind in der Lage, neue Software- und Hardware-Technologien im Bereich mobiler Systeme zu beurteilen und zweckgebunden einzusetzen. • Sie können Eingabemöglichkeiten von Mobilgeräte optimal einsetzen. • Sie können Sensoren, die als Hardware zur Verfügung stehen nutzen und sie im Projekt einsetzen. • Sie können die Kommunikation im Team steuern, kennen Rollen und Aufgaben im Team und können eigenständig als Team und als Einzelperson agieren.
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Entwicklung einer mobile Applikation als Projekt in Einzelarbeit, in einem kleinen oder in einem großen Team • Projekt: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Anforderungsspezifikationen • Erstellen eines individuellen Designs • Erstellen eines Interaktionsdesigns • Entwickeln der Softwarearchitektur • Durchführen von Softwaretests • Veröffentlichung der mobilen Applikation • Dokumentation des Projekts
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Krannich, D. (2010): Mobile System Design: Herausforderungen, Anforderungen und Lösungsansätze für Design, Implementierung und Usability-Testing Mobiler Systeme. Books on Demand • Fuchß, T. (2009): Mobile Computing: Grundlagen und Konzepte für mobile Anwendungen • https://www.heise.de/ct
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung VMC4.2 173386 Mobile Security

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VMC4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kurtz
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 90 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	60
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Demonstrationen, integrierten Übungsaufgaben und Gruppendiskussionen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Studierende kennen...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedrohungen für mobile Plattformen • Sicherheitsmechanismen mobiler Plattformen am Beispiel von Google Android und Apple iOS • Anforderungen an sichere Apps • Methoden und Werkzeuge, um Apps hinsichtlich Schwachstellen zu analysieren • Maßnahmen zur Absicherung von Apps • Maßnahmen zur Planung und Entwicklung sicherer Apps
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Studierende können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sichere Apps planen und entwickeln • bestehende Apps mittels Source-Code-Analyse oder Reverse Engineering auf Sicherheitsprobleme hin prüfen • Schwachstellen dokumentieren und geeignete Gegenmaßnahmen zur Absicherung vorschlagen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Studierende können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beim Reverse Engineering und Aufdecken von Sicherheitsproblemen rechtliche und ethische Rahmenbedingungen berücksichtigen

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<p>Studierende sind in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> ihre Fähigkeiten im Reverse Engineering selbst weiter auszubauen bzw. zu vertiefen das Erlernte auch in andere Domänen zu übertragen (bspw. Prüfung und Absicherung von IoT-Geräten)
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Einführung Mobile Security (Schwachstellen, Angriffsoberfläche, Bedrohungen, Threat Modelling) Sicherheitsmechanismen mobiler Plattformen am Beispiel von Google Android und Apple iOS (Secure Boot, Trusted Execution, Code Signing, Sandboxing, Permissions, Entitlements, Verschlüsselung) Anforderungen an sichere Apps (Sicheres Design, sichere Speicherung von Daten, Authentisierung, sichere Datenübertragung, sichere Interaktion, Runtime Application Self-Protection) Planung und Entwicklung sicherer Apps Einführung Reverse Engineering (statische und dynamische Analyse, Methoden und Werkzeuge) Auffinden von Schwachstellen in Apps und verantwortungsvoller Umgang mit Schwachstellen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Betriebssysteme Informationssicherheit Reverse Engineering
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> Chell, Dominic, et al. The Mobile Application Hacker's Handbook. John Wiley & Sons, 2015. OWASP Mobile Application Security Project (MASVS, MASTG), https://mas.owasp.org/
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht