



Modulhandbuch  
für den Studiengang  
Angewandte Informatik  
(AIN)

Bachelor of Science

HTWG Konstanz

Nach SPO Nr: 3  
(Entwurf | Stand 30. Oktober 2018)

Gültig ab Sommersemester 2019

## Inhalt

Das Modulhandbuch enthält Informationen zum Umfang, der Lernform, den Inhalten, der Literatur, der Prüfungsart, dem Arbeitsaufwand, den ECTS-Leistungspunkten, den Voraussetzungen, dem Lernergebnis und den Modulverantwortlichen der Module des Masterstudiengangs Informatik (MSI)

## Einordnung

Das Modulhandbuch ist der Studien- und Prüfungsordnung (SPO) untergeordnet, d.h. für alle Inhalte, die durch die Studien- und Prüfungsordnung geregelt sind, z.B. insbesondere ECTS-Punkte, Prüfungsformen, -anforderungen und -arten, sind die Angaben in der Studien- und Prüfungsordnung entscheidend und rechtlich bindend.

## Legende

Hinsichtlich Veranstaltungsart, Prüfungsform und Prüfungsart werden die Bezeichnungen aus der Studien- und Prüfungsordnung verwendet und auf diese verwiesen (siehe Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung für die Bachelorstudiengänge (SPOBa) § 39).

## Abkürzungen

SWS	= Semesterwochenstunden
ECTS	= European Credit Transfer System
PM	= Pflichtmodul
WPM	= Wahlpflichtmodul
GS	= Grundstudium
HS	= Hauptstudium
V	= Vorlesung
Ü	= Übung (mit Betreuung)
LÜ	= Laborübung
W	= Workshop, Seminar
P	= Praktikum
E	= Exkursion
PSS	= Integriertes praktisches Studiensemester
Kx	= Klausur (x = Dauer in Minuten)
Mx	= Mündliche Prüfung (x = Dauer in Minuten)
R	= Referat
SP	= sonstige schriftliche oder praktische Arbeit
AB	= Ausarbeitungen/Berichte
LP	= Labor-/Programmierarbeiten
PR	= Präsentation
TE	= Testat

## Dokumentinformation

Version:	SPO Nr. 3   (Entwurf   Stand 10. Oktober 2018)
Stand:	30.10.2018
Editors:	Prof. Dr. Irenäus Schoppa, Dr. Sabine Düsterhöft, Prof. Dr. Rainer Mueller

# Aufbau des Bachelor - Studiengangs Angewandte Informatik für Studierende mit Studienbeginn ab Sommersemester 2019:

Semester 1	Mathematik 1   Digitaltechnik   Programmiertechnik 1   Softwaremodellierung
Semester 2	Mathematik 2   Stochastik   Programmiertechnik 2   Systemprogrammierung   Rechnerarchitekturen
Semester 3	Signale, Systeme und Sensoren   Algorithmen und Theoretische Informatik   Software Engineering   Betriebssysteme   Datenbanksysteme 1
Semester 4	Integriertes praktisches Studiensemester
Semester 5	Grundlagen der IT-Sicherheit   Rechnernetze   Module der Vertiefungsrichtung (AI, ES, SE)
Semester 6	Verteilte Systeme   Teamprojekt   Module der Vertiefungsrichtung (AI, ES, SE)
Semester 7	Gruppenbetreuung   Module der Vertiefungsrichtung (AI, ES, SE)
Module der gewählten Vertiefungsrichtung: Artificial Intelligence (AI)	Artificial Intelligence   Mobile Roboter   Computergrafik   2D Computer Vision   3D Computer Vision   Parallel Computing   Wahlpflichtmodul
Module der gewählten Vertiefungsrichtung: Embedded Systems (ES)	Embedded Systems   Kommunikationstechnik   Mikroprozessorsysteme   Digitale Systeme   Parallel Computing   Ubiquitous Computing   Wahlpflichtmodul
Module der gewählten Vertiefungsrichtung: Software Engineering (SE)	Web-Applikationen   Sprachkonzepte   Softwarearchitektur   Softwarequalitätssicherung   Datenbanksysteme 2   Mobile Anwendungen   Wahlpflichtmodul

<b>Modul 1</b>	<b>Mathematik 1</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. R. Axthelm	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	MAT1 / 1	8	240h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	6	90h	150h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	1	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>			SP (TE)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen mathematische Symboliken und Schreibweisen und haben ein Verständnis für aussagelogische Schlussfolgerungen sowie mengentheoretische Strukturen. Sie sind in der Lage grundlegende Berechnungsmethoden der Linearen Algebra durchzuführen, um ingenieurtechnische Fragestellungen zu bearbeiten. Die Studierenden können mathematische Themen selbständig erarbeiten und Übungsaufgaben selbständig lösen. Sie begreifen darüber hinaus die Bedeutung der verschiedenen Themen für ihr spezielles Studienfach.			
----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	keine
1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
		<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	STO / 6, SSS / 10, COGR / AI3, 3DCV / AI5 nützlich für alle Vertiefungsrichtungen

<b>Teilmodul/Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Mathematik 1/ Prof. Dr. R. Axthelm</b>	V	4	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen (Mengen, Aussagen- und Prädikatenlogik)</li> <li>• Relationen</li> <li>• algebraische Strukturen</li> <li>• Matrizen und Determinanten</li> <li>• lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Homomorphismen und affine Abbildungen</li> <li>• Vektorräume und Basen</li> <li>• Eigenwerte und Eigenvektoren</li> </ul>
<b>Mathematik 1 Übungen/Prof. Dr. R. Axthelm</b>	Ü	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In den Übungen werden Berechnungsmethoden zu den Themen in der Vorlesung geübt.</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Axthelm, Unterlagen zur Mathematik 1 (Grundlagen und Lineare Algebra) auf <a href="http://www-home.htwg-konstanz.de/~raxthelm">http://www-home.htwg-konstanz.de/~raxthelm</a></li> </ul>
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018
----------------	---------	-----------------------------	------------

<b>Modul 2</b>	<b>Digitaltechnik</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. I. Schoppa	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	DIGI / 2	8	240h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	6	90h	150h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	1	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (TE)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit den theoretischen Grundlagen der Digitaltechnik auf der Logikebene vertraut, und beherrschen Verfahren zur systematischen Analyse und Synthese digitaler Systeme. Sie sind in der Lage, geeignete Modelle und Methoden zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen sowie Verfahren zur Optimierung der gefundenen Lösungen anzuwenden. Sie verfügen über Kenntnisse im Aufbau und in der Funktionsweise digitaler Grundschaltungen.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	keine
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar		
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	REAR / 9, MPS / ES3, DSYS / ES4,

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Digitaltechnik / Prof. Dr. I. Schoppa</b>	V	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlensysteme und Rechenarithmetik</li> <li>Grundlagen der Codierung</li> <li>Boolesche Algebra und logische Grundfunktionen</li> <li>graphische und algorithmische Minimierungsverfahren</li> <li>Dekodierer, Multiplexer, Demultiplexer</li> <li>Schaltketten und Arithmetiksaltungen</li> <li>Logikfamilien und deren Kenndaten</li> <li>dynamisches Verhalten von Schaltnetzen</li> <li>asynchrone und synchrone Flipflops</li> <li>Zustandsautomaten</li> <li>Register, Schieberegister und Zähler</li> <li>Registertransferoperationen</li> <li>Realisierungen von Steuerwerken</li> <li>Synthese von Schaltwerken</li> </ul>
<b>Digitaltechnik Übungen / Prof. Dr. I. Schoppa</b>	Ü	2	3	Durch Übungen werden folgende Schlüssel- und Methodenkompetenzen entwickelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Teamarbeit in kleinen Gruppen</li> <li>Präsentation der Lösungsmethoden</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schoppa, I.: Vorlesungs- und Übungsunterlagen, HTWG Konstanz.</li> <li>Beuth, K: Elektronik 4. Digitaltechnik, Vogel Fachbuchverlag, 2006.</li> <li>Pernards, P.: Digitaltechnik, Hüthig Verlag, 1992.</li> <li>Pernards, P.: Digitaltechnik 2, Einführung in die Schaltwerke, Hüthig Verlag, 1995.</li> <li>Borucki, L.: Digitaltechnik, Teubner Verlag, 5. Auflage, 2000.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 3</b>	<b>Programmiertechnik 1</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. H. von Drachenfels	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	PROG1 / 3	8	240h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	6	90h	150h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	1	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K120			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der imperativen und objektorientierten Programmierung. Sie können einfache Problemstellungen mit Programmen lösen und können mit den für die praktische Umsetzung erforderlichen Programmierwerkzeugen umgehen. Sie sind in der Lage, sich die Zeit für das termingerechte Lösen einer Aufgabenstellung einzuteilen.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	keine
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar		
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	PROG2 / 7, SYPR / 8, SENG / 12, SPKO / SE2

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Programmiertechnik 1 / Prof. Dr. H. von Drachenfels</b>	V	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in die Programmierung am Beispiel der Sprache Java</li> <li>Daten: Literale, Variablen, Typen</li> <li>Anweisungen: Ausdrücke, Operatoren, Ablaufsteuerung</li> <li>Klassen: Pakete, Methoden, Variablen, Objekte</li> <li>Objektorientierung: Kapselung, Vererbung, Polymorphie, dynamische Bindung</li> </ul>
<b>Programmiertechnik 1 Übungen / Prof. Dr. H. von Drachenfels</b>	LÜ	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spezifikationen lesen und in Programme umsetzen</li> <li>Programme testen und auf Einhaltung von Stilregeln prüfen</li> <li>Programme im Labor vorführen, die Lösung verteidigen</li> <li>Umgang mit Werkzeugen (Linux, Editor, Compiler, Buildmanagement, Qualitätssicherung)</li> <li>den eigenen Arbeitsaufwand und Lernfortschritt dokumentieren und reflektieren</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>von Drachenfels, H.: Unterlagen zur Programmiertechnik 1 auf <a href="http://www-home.htwg-konstanz.de/~drachen/">http://www-home.htwg-konstanz.de/~drachen/</a></li> <li>Mössenböck, H.: Sprechen Sie Java?, 5. Auflage, Dpunkt Verlag, 2014</li> <li>Ratz, D. et al.: Grundkurs Programmieren in Java, 7. Auflage, Hanser Verlag, 2014</li> <li>Schildt, H.: Java, A Beginner's Guide, 7. Auflage, Osborne, 2017</li> </ul>
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018
----------------	---------	-----------------------------	------------

<b>Modul 4</b>	<b>Softwaremodellierung</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. O. Eck	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	SOMO / 4	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	5	75h	105h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	1	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben und Probleme zu untersuchen, systematisch zu erfassen und zu beschreiben und in detaillierte, möglichst vollständige und formal korrekte Spezifikationen zu überführen, bevor diese durch Software implementiert werden. Die Studierenden haben Kenntnisse über die wichtigsten Techniken und Beschreibungen zur Modellierung von Software. Durch die Laborübungen entwickeln die Studierenden die Methodenkompetenz, Systeme zu modellieren und Softwaresysteme zu entwerfen. Zusätzlich können die Studierenden aktuelle, komplexe Modellierungswerkzeuge bedienen.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	keine
2 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	Keine
1 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	DBSYS1 / 14
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Systemmodellierung / Prof. Dr. O. Eck</b>	V	3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Theoretische Grundlagen und praxisrelevante Aspekte zur Modellierung von Software</li> <li>Algebraische Spezifikation</li> <li>Modellierung durch Aussagenlogik, Prädikatenlogik</li> <li>Backus-Naur-Form, reguläre Ausdrücke</li> <li>Grundlagen der Systemanalyse, Beschreibungsmittel</li> <li>Datenmodellierung von Entity Relationship-Modellen</li> <li>Zustandsmodellierung mit Petrinetzen</li> <li>Objektorientierte Modellierung am Beispiel UML</li> </ul>
<b>Systemmodellierung Übungen / Prof. Dr. O. Eck</b>	LÜ	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werkzeuge zur Modellierung von Systemen</li> <li>Praktische Übungsaufgaben</li> <li>Vertiefung und Anwendung der Inhalte der Vorlesung</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eck, O.: Vorlesungsfolien und Übungsunterlagen</li> <li>Kastens, U., Kleine Büning, H.: Modellierung – Grundlagen und formale Methoden, Carl Hanser Verlag München, 4. Auflage, 2018</li> <li>Kemper, A., Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung, De Gruyter, 10. Auflage, 2015</li> <li>Rupp, C., Queins, S., die SOPHISTen: UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung, Hanser Verlag, 4. Auflage, 2012</li> <li>Oestereich, B.: Analyse und Design mit UML 2.5: Objektorientierte Softwareentwicklung, De Gruyter Oldenbourg, 11. Auflage, 2013</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 5</b>	<b>Mathematik 2</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. R. Axthelm	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	MAT2 / 5	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	5	75h	105h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	2	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (TE, LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können grundlegende Werkzeuge der Integralrechnung in einer und der Differentialrechnung von Funktionen in einer und mehr Raumdimensionen anwenden, um ingenieurtechnische Fragestellungen wie Optimierungsaufgaben, Approximation durch Taylorentwicklungen oder einfache Aufgaben in der Modellbildung zu bearbeiten. Die Studierenden können mathematische Themen selbständig erarbeiten sowie Übungsaufgaben selbständig lösen und Lösungsmethoden für Probleme aus der Anwendung in kleineren Programmen mit umsetzen.			
----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	keine
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b> keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium	
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b> SSS / 10, COGR / AI3, 3DCV / AI5, nützlich für alle Vertiefungsrichtungen

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Mathematik 2 / Prof. Dr. R. Axthelm</b>	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grenzwert und Differentiation</li> <li>Integralrechnung</li> <li>Taylorreihe</li> <li>Differentialrechnung in höheren Raumdimensionen</li> <li>Anwendungen aus dem Bereich Optimierung und Modellbildung</li> </ul>
<b>Mathematik 2 Übungen / Prof. Dr. R. Axthelm</b>	Ü	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>In den Übungen werden Berechnungsmethoden zu den Themen in der Vorlesung und den zugehörigen Tutorials geübt.</li> </ul>
<b>Mathematik 2 Labor / Prof. Dr. R. Axthelm</b>	LÜ	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>In den Laborstunden werden Lösungsmethoden aus den Mathematikvorlesungen in Programme umgesetzt. Die Programmiersprache ist dabei frei wählbar, wobei sich der Support in den Veranstaltungen auf Matlab bzw. Octave beschränkt.</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unterlagen zur Mathematik 2 (Analysis) auf <a href="http://www-home.htwg-konstanz.de/~raxthelm">http://www-home.htwg-konstanz.de/~raxthelm</a></li> </ul>
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018
----------------	---------	-----------------------------	------------

<b>Modul 6</b>	<b>Stochastik</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. B. Staehle	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	STO / 6	5	150h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	3	45h	105h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	2	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K60			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (AB, LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden lernen Konzepte und Methoden der Stochastik kennen und sind in der Lage sie zur Lösung konkreter Beispiele anzuwenden. Sie sind einerseits in der Lage, einen gegebenen Datensatz mit Hilfe elektronischer Werkzeuge übersichtlich darzustellen und wichtige Kenngrößen abzuleiten. Andererseits können sie aber auch ein wahrscheinlichkeitstheoretisches Modell eines zufallsabhängigen Systems erstellen und mit wichtige Schlüsse hieraus ableiten. Die Studierenden haben gelernt, alleine oder in kleinen Gruppen geeignete stochastische Modelle und Methoden zur Lösung abstrakter Aufgabenstellungen zu finden und ihre Erkenntnisse ihren Mitstudierenden zu präsentieren.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	MAT1 / 1
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	MAT2 / 5
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	Nützlich für alle Vertiefungsrichtungen
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Stochastik / Prof. Dr. B. Staehle</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deskriptive Statistik: Graphische Darstellungen, Kenngrößen ein- und zweidimensionaler Daten</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung: Ereignisse und (bedingte) Wahrscheinlichkeiten, Kombinatorik, diskrete und stetige Zufallsvariablen, deren Verteilungen, Erwartungswert und Varianz</li> <li>• Induktive Statistik: Punkt- und Intervallschätzungen</li> </ul>
<b>Stochastik Übungen / Prof. Dr. B. Staehle</b>	Ü/LÜ	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösung verschiedener praxisnaher Aufgabenstellungen</li> <li>• Statistische Aufbereitung und Analyse von Datensätze</li> <li>• Präsentation der Lösungsmethoden- und Ergebnisse vor der Gruppe</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Staehle, B., Vorlesungs- und Übungsunterlagen, siehe <a href="https://moodle.htwg-konstanz.de/moodle/">https://moodle.htwg-konstanz.de/moodle/</a></li> <li>• Teschl und Teschl, Mathematik für Informatiker: Band 2: Analysis und Statistik, Springer Vieweg, 3. Auflage, 2012.</li> <li>• Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung, Band 3, Vieweg, 7. Auflage, 2016.</li> <li>• Downey, Think Stats - Exploratory Data Analysis in Python, O'Reilly, 2014.</li> </ul>			
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018	

<b>Modul 7</b>	<b>Programmiertechnik 2</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. O. Bittel	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	PROG2 / 7	7	210h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	6	90h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	2	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K120			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beherrschen der Grundlagen der objektorientierten, generischen und funktionalen Programmierung am Beispiel von Java.</li> <li>Container, Sortier- und Suchverfahren verstehen und einsetzen können.</li> <li>Praktische Erfahrung mit Programmierwerkzeugen (Editor, Compiler und Debugger).</li> </ul>			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	PROG1 / 3
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	Keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar		
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	ALTH / 11, SENG / 12, DBSYS1 / 14, FITSEC / 16 SPKO / SE2

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Programmiertechnik 2 / Prof. Dr. O. Bittel</b>	V	4	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwurf und Implementierung von Datentypen</li> <li>Linear verkettete Listen: einfach verkettete Listen, doppelt verkettete Listen, Ringlisten</li> <li>Grundlegende Datentypen: Listen, Keller, Schlange, Iteratoren</li> <li>Generische Datentypen</li> <li>Rekursive Funktion, Teile-und-Herrsche-Verfahren, Endrekursion</li> <li>Komplexitätsanalyse</li> <li>elementare Sortierverfahren, QuickSort, MergeSort</li> <li>allgemeine Bäume, Binäre Suchbäume, Dictionaries</li> <li>Java-Collections</li> <li>Funktionale Programmierung mit Lambdas + Stromverarbeitung</li> <li>Thread-Programmierung</li> <li>Einfache Entwurfsmuster</li> <li>Graphische Benutzeroberflächen mit AWT und Swing</li> </ul>
<b>Programmiertechnik 2 Übungen / Prof. Dr. O. Bittel</b>	LÜ	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programme mit einer integrierten Entwicklungsumgebung erstellen und testen</li> <li>Selbsterstellte Programme im Rahmen von Codereviews erklären können.</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Folien von <a href="http://www-home.htwg-konstanz.de/~bittel/ain_fprog.html">http://www-home.htwg-konstanz.de/~bittel/ain_fprog.html</a></li> <li>Scheffler, Wiesenberger, Seese und Ratz, Grundkurs Programmieren in Java, 2014.</li> <li>Arnold, Gosling und Holmes, The Java Programming Language, Addison Wesley, 2008.</li> <li>Naftalin, Mastering Lambdas: Java Programming in a Multicore World, McGraw-Hill, 2014.</li> <li>Bloch, Effective Java, Addison Wesley, 2017.</li> <li>Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis in Java, Addison Wesley, 2012.</li> </ul>			
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018	

<b>Modul 8</b>	<b>Systemprogrammierung</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. H. von Drachenfels	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	SYPR / 8	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	5	75h	105h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	2	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen und verstehen die Besonderheiten der Systemprogrammierung im Vergleich zur Anwendungsprogrammierung. Insbesondere können Sie mit dem elementaren Konzept Zeiger/Adresse und einer dynamischen Speicherverwaltung ohne automatische Speicherbereinigung umgehen. Sie können Programme in Übersetzungseinheiten und statische/dynamische Bibliotheken gliedern und können mit den erforderlichen Werkzeugen umgehen.			
----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	PROG1 / 3
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	REAR / 9
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:		<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Systemprogrammierung / Prof. Dr. H. von Drachenfels</b>	V	3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in die Systemprogrammierung mit den Sprachen C und C++</li> <li>C-Daten: Unterschiede zu Java, Zeiger, Felder, Zeichenketten, Strukturen</li> <li>C-Anweisungen: Unterschiede zu Java</li> <li>C-Programme: Funktionen, Makros, Übersetzungseinheiten, Bibliotheken</li> <li>C++: Erweiterungen gegenüber C</li> <li>Systemschnittstelle: Ein-/Ausgabe, Dateien, Speicherverwaltung</li> <li>Werkzeuge: Linux, Editor, Compiler/Linker, Debugger, make</li> </ul>
<b>Systemprogrammierung Übungen / Prof. Dr. H. von Drachenfels</b>	LÜ	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programmieraufgaben lösen und Lösungen im Labor vorführen</li> <li>Ergebnisse von Tests und Laufzeitmessungen dokumentieren und interpretieren</li> <li>Umgang mit Werkzeugen (Linux, Editor, Compiler/Linker, Debugger, make)</li> <li>den eigenen Arbeitsaufwand und Lernfortschritt dokumentieren und reflektieren</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>von Drachenfels, H.: Unterlagen zur Lehrveranstaltung auf <a href="http://www-home.htwg-konstanz.de/~drachen/">http://www-home.htwg-konstanz.de/~drachen/</a></li> <li>Kernighan, B. W.; Ritchie, D. M.: Programmieren in C. Hanser 1990</li> <li>Stroustrup, B.: Die C++-Programmiersprache. Hanser 2015</li> </ul>
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018
----------------	---------	-----------------------------	------------

<b>Modul 9</b>	<b>Rechnerarchitekturen</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. J. Neuschwander	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	REAR / 9	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	5	75h	105h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	2	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die fundamentalen Prinzipien, Strukturen und Prozesse von klassischer Rechnerarchitekturen. Sie können verschiedene Architekturkonzepte unterscheiden und kennen die Strukturen, Mechanismen und Probleme moderner superskalärer Maschinen. Sie besitzen fundamentale Kenntnisse über die verschiedenen Ebenen einer Speicherhierarchie in Rechnersystemen sowie über die zeitgerechte Verlagerung von Daten zwischen den Hierarchieebenen und die damit zusammenhängenden Problemstellungen. Durch die Laborübungen haben die Studierenden Kenntnisse zur maschinennahen Programmierung klassischer von-Neumann Architekturen erworben.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	DIGI / 2
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	BSYS / 13, MPS / ES3, DSYS / ES4
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Rechnerarchitektur / Prof. Dr. J. Neuschwander</b>	V/Ü	3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historie der Rechnerentwicklung</li> <li>• Klassische Rechnerarchitekturen (Operations- und Steuerwerk)</li> <li>• Bussysteme und Speicherbausteine</li> <li>• Befehlsklassen und Adressierungsdaten, Assemblerprogrammierung</li> <li>• RISC-Architekturen</li> <li>• Pipeline-Architekturen, Leistungssteigerung und Abhängigkeiten</li> <li>• Superskalare Prozessoren, Sprungzielvorhersage</li> <li>• Speicherhierarchie und Prozesse</li> <li>• Cache-Speicher, Strukturen und Probleme</li> <li>• Virtuelle Adressierung, Paging und Segmentierung</li> <li>• Ausnahmeverarbeitung</li> </ul>
<b>Rechnerarchitektur Übungen / Prof. Dr. J. Neuschwander</b>	LÜ	2	3	Durch Laborübungen werden folgende Schlüssel- und Methodenkompetenzen entwickelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit in kleinen Gruppen, Zeitmanagement (Abgaben)</li> <li>• Anwendung von Lösungsmethoden, Dokumentation und Verteidigung einer Lösung</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuschwander: Unterlagen zum Kurs auf der Webseite verfügbar</li> <li>• Flik: Mikroprozessorsysteme, 7. Auflage, Springer Verlag, 2006.</li> <li>• Patterson, Hennessy: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf, Oldenbourg Verlag, 2011.</li> <li>• Tanenbaum: Rechnerarchitektur, Pearson Studium, 2014.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 10</b>	<b>Sensoren, Signale und Systeme</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. M. Franz	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	SSS / 10	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	5	75h	105h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	3	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (TE,LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen wichtige Arbeitsmethoden der digitalen Signalverarbeitung und der linearen Systemtheorie und können diese exemplarisch auf Sensoren und messtechnische Themen anwenden. Mit Hilfe dieser Methoden sind sie in der Lage, sich selbständig in Themen der Signalverarbeitung und Sensorik weiter zu vertiefen. Mit der Durchführung der Laborübungen wird auch die Fähigkeit zum Teamwork in kleinen Gruppen gestärkt. Im Rahmen der für die Laborübungen anzufertigenden Protokolle lernen die Studenten die Grundregeln des wissenschaftlichen Schreibens und die Benutzung der dafür benötigten Software.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	MAT1 / 1, MAT2 / 5
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Sensoren, Signale und Systeme / Prof. Dr. M. Franz</b>	V	3	3	Die Vorlesung führt in die grundlegenden Verfahren zur Untersuchung und Modellierung digitaler Signale und Systeme ein. Zu Beginn werden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Sensorik und Messtechnik behandelt, insbesondere der Umgang mit und die Analyse von Messwerten sowie Fragen der Kalibrierung von Sensoren.</li> <li>• Darauf aufbauend werden die mathematische Darstellung von Signalen und die wichtigsten Grundsignale vorgestellt, bevor ausführlich auf die Fourieranalyse eingegangen wird.</li> <li>• Diese Grundlagen ermöglichen das Verständnis der linearen Systeme, mit deren Hilfe Signale verarbeitet werden können. Das erworbene Wissen wird auf zwei wichtigen Anwendungsgebieten vertieft: Filterung von Signalen und Diskretisierung von kontinuierlichen Signalen durch Abtastung.</li> </ul>
<b>Sensoren, Signale und Systeme Übungen / Prof. Dr. M. Franz</b>	LÜ	2	3	Die Laborübungen vertiefen die in der Vorlesung behandelten Themen und vermitteln deren praktische Anwendung. Schwerpunkte des Praktikums: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau Kalibrierung und Einsatz eines einfachen Entfernungsmessers</li> <li>• Kalibrierung von digitalen Kameras</li> <li>• Fourieranalyse und Akustik</li> <li>• Aufbau eines einfachen Spracherkenners</li> <li>• Abtastung und Digitalisierung</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Franz, M.O.: Unterlagen zu Sensoren, Signale und Systeme, HTWG Konstanz (in Moodle unter AIN/SSS)</li> <li>• U. Karrenberg, „Signale – Prozesse – Systeme“, Springer, Heidelberg, 2005.</li> <li>• A. V. Oppenheim, A. S. Willsky: Signale und Systeme, Wiley VCH, 2004.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 11</b>	<b>Algorithmen und Theoretische Informatik</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. O. Bittel	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	ALTH / 11	8	240h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	6	90h	150h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	3	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K120			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (AB, LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen klassische Algorithmen und Datenstrukturen, verstehen diese und können diese für die Lösung praktischer Probleme anwenden. Sie haben verschiedene formaler Sprachklassen, ihre Erzeugung mit Grammatiken und ihre algorithmische Verarbeitung mit Hilfe von Automaten kennengelernt. Die Studierenden sind in der Lage, abstrakte Beschreibungen von Algorithmen in eine konkrete Programmiersprache wie beispielsweise Java umzusetzen. Sie haben gelernt, geeignete Modelle und Methoden zur Lösung abstrakter Aufgabenstellungen zu finden und ihren Mitstudierenden zu präsentieren.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	PROG2 / 7
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	Keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	Nützlich für alle Vertiefungsrichtungen
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Algorithmen und Datenstrukturen / Prof. Dr. O. Bittel</b> <b>Algorithmen und Datenstrukturen Übungen / Prof. Dr. O. Bittel</b>	V LÜ	2 1	2 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexitätsanalyse,</li> <li>• Suchen: Hashverfahren, AVL-Bäume, B-Bäume, Rot-Schwarz-Bäume, Tries, kd-Bäume, Suche in Texten</li> <li>• Algorithmen auf Graphen: Tiefen- und Breitensuche, topologisches Sortieren, minimal aufspannende Bäume, kürzeste Wege, Zusammenhangskomponenten</li> <li>• Vorrangwarteschlangen: Binäre Heaps, Index-Heaps, Binomiale Heaps</li> </ul>
<b>Theoretische Informatik / Prof. Dr. B. Staehle</b> <b>Theoretische Informatik Übungen / Prof. Dr. B. Staehle</b>	V Ü	2 1	2 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen: Mengenlehre, Logik</li> <li>• Formale Sprachen: Grammatiken, Chomsky-Hierarchie</li> <li>• Automatentheorie: endliche Automaten, Kellerautomaten</li> <li>• Berechenbarkeitstheorie: Turingmaschinen, Entscheidbarkeit, Berechenbarkeit</li> <li>• Komplexitätstheorie: Komplexitätsklassen, NP-Vollständigkeit</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bittel, Vorlesungs- und Übungsunterlagen, siehe <a href="http://www-home.htwg-konstanz.de/~bittel/ain_alda.html">http://www-home.htwg-konstanz.de/~bittel/ain_alda.html</a></li> <li>• Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis in Java, Addison Wesley, 2010.</li> <li>• Sedgewick und Wayne, Algorithms, 4th ed., Addison-Wesley, 2011.</li> <li>• Ottmann und Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum, 2002.</li> <li>• Staehle, Vorlesungs- und Übungsunterlagen, siehe <a href="https://moodle.htwg-konstanz.de/moodle/">https://moodle.htwg-konstanz.de/moodle/</a></li> <li>• Hoffmann, Theoretische Informatik, Carl Hanser Verlag, 2015.</li> <li>• Wagenknecht und Hielscher, Formale Sprachen, abstrakte Automaten und Compiler, Springer Vieweg, 2014.</li> <li>• Hedtstück, Einführung in die theoretische Informatik: formale Sprachen und Automatentheorie, Oldenbourg Verlag, 2012.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 12</b>	<b>Software Engineering</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. M. Boger	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	SENG / 12	5	150h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	3	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP (PR, LP, AB)			Note der MP
<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die Entwicklung von größeren Softwaresystemen im Team unter Einsatz moderner Software-Engineering-Methoden und -Werkzeugen. Die Studierenden leisten den Schritt von der Betrachtung von Software im Kleinen (Klassen, Aufgaben) hin zu zusammenhängenden Softwarestrukturen (Komponenten, Pattern) und fertigen Produkten oder Projekten. Hierfür lernen sie das Arbeiten im Team, das Planen des Softwareentwicklungsprojektes nach unterschiedlichen Prozessmodellen, die Abschätzung von Kosten und Einplanung von Fertigstellungsterminen. Sie entwickeln aus einem Programm ein fertiges Produkt, das getestet, optimiert und Dokumentiert ist. Die Studenten lernen die Verwendung der jeweils richtigen Technik oder Sprache für den richtigen Zweck unter Abwägung von Kosten und Nutzen. Die Studierenden können erarbeitete Lehrinhalte fachlich kompetent vertreten und an Entscheidungsprozessen im Team teilhaben.			
----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	PROG1 / 3, PROG2 / 7
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	WAPP / SE1
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar		SPKO / SE2
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:		SOAR / SE3
			SWQS / SE4
			MOAN / SE6

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Software Engineering / Prof. Dr. M. Boger</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Funktionale Programmierung</li> <li>• Versionsverwaltungssysteme und Softwareintegration</li> <li>• Testen von Softwaresystemen</li> <li>• Schichten- und Komponentenarchitekturen</li> <li>• Entwicklungsprozessmodelle</li> <li>• Designpatterns</li> <li>• Dependency Injection</li> <li>• Entwicklung von textuellen und graphischen Benutzeroberflächen</li> <li>• Dokumentation von Softwareanforderungen und Softwarearchitekturen</li> </ul>
<b>Software Engineering Übungen / Prof. Dr. M. Boger</b>	LÜ	2	2	

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scott Chacon: Pro Git, Apress, <a href="http://progit.org">http://progit.org</a></li> <li>• J. Ludwig, H. Lichter: Software Engineering, dpunkt verlag</li> <li>• Ken Schwaber: Agiles Projektmanagement mit Scrum, Microsoft Press</li> <li>• E. Gamma et al.: Design Patterns, Addison-Wesley R. Martin: Clean Code, Prentice Hall</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 13</b>	<b>Betriebssysteme</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. M. Mächtel	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	BSYS / 13	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	3	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden theoretische und praktische Konzepte und Methoden gängiger Betriebssysteme. Sie sind in der Lage geeignete Methoden zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie verfügen über praktische Laborerfahrung im Umgang mit Systemschnittstellen von Betriebssystemen. Sie sind in der Lage, sich in 2er-Gruppen die Zeit für das termingerechte Lösen einer Aufgabenstellung einzuteilen.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	SYPR / 8, RARC / 9
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar		
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	ESYS / ES1 PACO / ES5 PACO / AI6

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Betriebssysteme / Prof. Dr. M. Mächtel</b>	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifikation der Betriebssysteme</li> <li>• Betriebsmittel- und Prozessverwaltung</li> <li>• Nebenläufigkeit</li> <li>• Speicherverwaltung</li> <li>• Datei- und Ein-/Ausgabeverwaltung</li> </ul>
<b>Betriebssysteme Übungen / Prof. Dr. M. Mächtel</b>	LÜ	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifikationen lesen und in Programme umsetzen</li> <li>• Spezifikationen lesen und Aufgabenstellung mit Hilfe von Simulationsprogrammen lösen</li> <li>• Programme und Simulationsergebnisse vorführen, die Lösung verteidigen</li> <li>• Umgang mit Werkzeugen (Linux, Editor, Compiler, Buildmanagement)</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arpaci-Dusseau, Remzi and Arpaci-Dusseau, Andrea; Operating Systems: Three Easy Pieces, neuste Version</li> <li>• Stallings, William: Operating Systems, akt. Auflage, Prentice Hall, neuste Version.</li> <li>• Silberschatz, Abraham: Operating System Concepts, akt. Auflage, John Wiley &amp; Sons, neuste Version.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 14</b>	<b>Datenbanksysteme 1</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. O. Eck	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	DBSYS1 / 14	5	150h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	90h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	3	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP, AB)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über die grundsätzlichen Einsatzmöglichkeiten und die Verwendung von Datenbanksystemen. Sie sind in der Lage diese Kenntnisse zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen anzuwenden. Dabei können sie im Rahmen eines Datenbankentwurfs Anforderungen an eine Datenbankanwendung erheben, eine konzeptuelle Datenbank-Modellierung durchführen und diese in ein Datenbankschema überführen. Die Studierenden können komplexere Suchanfragen an eine Datenbank stellen und Datenbankanwendungen programmieren.			
----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	SOMO / 4 , PROG2 / 7
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	Keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	DBSYS2 / SE5

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Datenbanksysteme 1 / Prof. Dr. O. Eck</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptioneller Datenbankentwurf</li> <li>• Relationales Datenbankmodell</li> <li>• Normalformenlehre</li> <li>• Anfragesprache SQL</li> <li>• Einbettung SQL in Programmiersprachen</li> </ul>
<b>Datenbanksysteme 1 Übungen / Prof. Dr. O. Eck</b>	LÜ	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbankentwurf</li> <li>• Datenbank-Abfragen mit SQL</li> <li>• Datenbank-Programmierung</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eck, O.: Vorlesungsfolien und Übungsunterlagen</li> <li>• Kemper, A., Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung, De Gruyter, 10. Auflage, 2015</li> <li>• Elmasri, R., Navathe, D.B.: Fundamentals of Database Systems, Pearson, 7. Aufl., 2017</li> <li>• Date, C.J., Darwen, H.: SQL – Der Standard. Addison-Wesley, 1998</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 15</b>	<b>Integriertes Praktisches Studiensemester</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. R. Martin	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	IPSS / 15	30	900h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	2	30h	870h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	4	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>				unbenotet
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP, R	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben die betrieblichen Abläufe und Anforderungen an einem beispielhaften Informatik-Arbeitsplatz aus eigener Erfahrung kennengelernt. Sie können Fach- und Schlüsselkompetenzen (insbes. Sozialkompetenz) in ihrer Bedeutung für die Berufstätigkeit einschätzen und können sie praxisorientiert anwenden und erweitern.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	Grundstudium
1 Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Fachkompetenz	<input type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	BACH / 23
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Praktisches Studiensemester (PSS) / Professoren der Angewandten Informatik</b>	PSS	0,15	27	Praktisches Studiensemester (PSS): • Praktikum in einem Betrieb oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis.
<b>Blockveranstaltungen zum PSS / Denninger und Huber (Lehrbeauftragte)</b>	4W	1,85	3	Blockveranstaltungen zum PSS: • Bestandsaufnahme - Wie schätze ich mich ein? Was sind meine Ziele? • Wege in den Arbeitsmarkt - Wo findet man eine Stelle? Stelleanalyse • Bewerbung Inhalte, Telefonbewerbung, Onlinebewerbung • Vorstellungsgespräch Interview, Emotionale Intelligenz, Kommunikation • Assessmentcenter • Grundlagen der Studien-Berichtserstellung am Beispiel PSS-Bericht • Erfahrungsberichte der Praktikanten (WIN/6).

<b>Literatur/Medien</b>			
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 16</b>	<b>Grundlagen der IT-Sicherheit / Foundations of IT-Security (FITSEC)</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. H. Langweg	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	FITSEC / 16	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (AB, LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Begriffe, Mechanismen und Verfahren informationstechnischer Sicherheit und können diese auf reale betriebliche Systemstrukturen anwenden. Grundlegende kryptographische Verfahren und deren Anwendung sind bekannt. Die Studierenden verstehen die Wirkungsmechanismen IT-technischer Bedrohungen und beherrschen geeignete Maßnahmen zum Schutz von IT-Infrastrukturen, insbesondere auch die Ausgestaltung softwareintensiver Systeme mit dem Ziel geringer Verwundbarkeit gegenüber intelligenten Angreifern über den gesamten Lebenszyklus.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	PROG2 / 7
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Introduction to IT Security / Einführung in die IT-Sicherheit (INITSEC) / Prof. Dr. Langweg</b>	V Ü, LÜ	1 1	1 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Goals and Principles - Data Protection, Design Principles for Secure Systems, Privacy By Design</li> <li>Security Management - ISO2700x, BSI Grundschutz, HR Security, Physical Security, Common Criteria, CVE</li> <li>Authentication - User Authentication, Passwords, Tokens, PKI</li> <li>Secure Operating Environments - OS Security, Access Control, Malware, Antivirus, Trusted Computing</li> <li>Cryptographic Primitives and Algorithms - Symmetric Encryption, Asymmetric Encryption, AES</li> <li>Applications of Cryptography - RSA, ECC, Electronic Signatures</li> <li>Network Security - Email Security, PKI, TLS, DH, IPv6 Security, DoS, IDS, Firewalls, Wireless Security</li> </ul>
<b>Software Security / Softwaresicherheit (SOFTSEC) / Prof. Dr. Langweg</b>	V Ü, LÜ	1 1	1 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software Vulnerabilities -Taxonomies, CWE, OWASP Top 10</li> <li>Offensive Security - CAPEC, Attack Vectors, CTF</li> <li>Secure Programming -Defensive Programming, Threat Analysis, List of Banned Functions</li> <li>Source Code Analysis - Supply Chain, Dependencies, Code Inspection, Data Flow Analysis, Patterns, Tools, Automation</li> <li>Security Testing -Absence/Presence of Vulnerabilities, Structured Testing, Abuse Cases, Penetration Testing, Fuzzing</li> <li>Secure Software Development Lifecycle - Principles, Practices, Activities, Integration, Software Delivery and Integrity</li> <li>Software Maintenance - Greenfield/Brownfield, Third-party Dependencies, Risk Analysis, Patching</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gollmann, D. (2011). Computer Security. ISBN 978-0-470-74115-3</li> <li>Stallings, W. (2006). Cryptography and Network Security. ISBN 978-0-131-87316-2</li> <li>McGraw, G. (2006). Software Security: Building Security In. ISBN 978-0-321-35670-3</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Englisch, ggf. Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 17</b>	<b>Rechnernetze</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. D. Staehle	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	RNET / 17	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis für Datenkommunikation sowie den Aufbau und die Funktionsweise des weltweiten Internets. Sie lernen die wichtigsten Netzknoten (Router, Switches, Proxies, etc.) kennen und verstehen die wichtigsten Internet-Protokolle (Routingprotokolle, TCP/IP, etc.). Damit sind sie in der Lage, die Eigenschaften verschiedener Kommunikationsnetze bei der Entwicklung von Applikationen zu berücksichtigen sowie kleinere Netze zu administrieren. Die Studierenden gewinnen im Labor erste Erfahrungen mit Tools, um Internetverkehr zu erfassen und zu analysieren. Sie beherrschen die Spezifikation von Anwendungsprotokollen und können verteilte Anwendungen basierend auf TCP/UDP Sockets implementieren. Durch das Labor wird sowohl die Fähigkeit zur Zusammenarbeit im Team als auch die Fähigkeit zur Koordination über Teamgrenzen hinweg gestärkt.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	keine	
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	VESY / 18
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar		
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Rechnernetze / Prof. Dr. D. Staehle</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Rechnernetzen: Aufbau und Struktur, Paketdatenübertragung, Protokolle</li> <li>• Grundlagen von Sockets und der verteilten Programmierung</li> <li>• Funktionsweise von http und Übersicht der http Versionen, DNS</li> <li>• Transportprotokolle: Ports, UDP, TCP, Datenflusssteuerung</li> <li>• Verkehrslenkung und Adressierung im Internet: Switching in LANs, Routing Protokolle, IPv6, NAT</li> </ul>
<b>Rechnernetze Übungen / Prof. Dr. Staehle</b>	LÜ	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgang mit Tools zur Analyse des Netzwerks: WireShark, Ping, Traceroute, netstat, ...</li> <li>• Entwurf von Protokollen auf der Anwendungsschicht</li> <li>• Programmierung verteilter Anwendungen basierend auf Datagram und Streaming Sockets</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Staehle, D.: Vorlesungs- und Übungsunterlagen, HTWG Konstanz.</li> <li>• Kurose, James F., Ross, Keith W.: Computernetze - Ein Top-Down Ansatz mit Schwerpunkt Internet - Pearson Studium, Addison-Wesley.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 18</b>	<b>Verteilte Systeme</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. O. Haase	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	VESY / 18	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	6	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (TE)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über breite Kenntnisse im Bereich verteilter Systeme und sind sich der inhärenten Komplexität verteilter Systeme bewusst. Sie haben theoretische und praktische Kenntnisse der wichtigsten Fragestellungen, Algorithmen und Kommunikationsparadigmen in verteilten Systemen und können beurteilen, in welchen Anwendungsszenarien und Architekturen diese eingesetzt werden können.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	RNET / 17
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Verteilte Systeme / Prof. Dr. O. Haase</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachteile verteilter Systeme, Skalierbarkeit, Verteilungstransparenz</li> <li>• Nebenläufigkeit in verteilten Systemen</li> <li>• Verteilte Architekturen</li> <li>• Synchronisation</li> <li>• Namensdienste</li> <li>• Replikation und Konsistenz</li> <li>• Sicherheit</li> <li>• Fehlertoleranz</li> <li>• verteilte objekt-orientierte Systeme</li> <li>• Blockchains</li> <li>• Durch Übungen werden folgende Schlüssel- und Methodenkompetenzen entwickelt:</li> <li>• Teamarbeit in kleinen Gruppen</li> </ul>
<b>Verteilte Systeme Übungen / Prof. Dr. O. Haase</b>	Ü	2	3	

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haase, O.: Vorlesungs- und Übungsunterlagen, HTWG Konstanz.</li> <li>• A. S.Tanenbaum, M. van Steen. Verteilte Systeme: Prinzipien und Paradigmen. Addison-Wesley, 2007. ISBN 978-3827372932.</li> <li>• O. Haase. Kommunikation in verteilten Anwendungen - Einführung in Sockets, Java RMI, CORBA und Jini, 2.Auflage. Oldenbourg, 2008. ISBN 978-3486584813.</li> <li>• Roger Wattenhofer. Distributed Ledger Technology - The Science of the Blockchain. ISBN 978-1544232102.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 19</b>	<b>Teamprojekt</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
<b>Studiengangsleitung</b>	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	TPRJ / 19	9	270h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1	15h	285h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	6	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP (LP, AB)			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage unter Anleitung eine größere Aufgabenstellung aus dem Bereich der angewandten Informatik im Team zu lösen. Sie beherrschen Instrumente zur Projektplanung und -steuerung, können sich organisieren und die Ergebnisse präsentieren. Die Studierenden sind in der Lage, in einer Gruppe eine komplexe Aufgabenstellung systematisch zu analysieren, wobei sie sich ggf. in ein fachfremdes Thema so weit wie nötig einarbeiten, ein Softwaresystem in hinreichend exakter verbaler Form planen, entwerfen, implementieren, dokumentieren und testen und weiterentwickeln und die Qualität der Ergebnisse nach gängigen Kriterien beurteilen. Sie sind in der Lage selbst zu entscheiden, welche marktüblichen Werkzeuge und Methoden für die Lösung des jeweiligen Problems geeignet sind. Sie können durch die Projektarbeit ihre Fachkompetenz, wie auch Methodenkompetenz und Sozialkompetenz (Teamarbeit) sowie Transferkompetenz ganzheitlich in einer praxisnahen Aufgabenstellung anwenden.			
----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	Grundstudium
2 Fachkompetenz	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	Modulen einer Vertiefungsrichtung
1 Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Teamprojekt</b> / Professoren/-innen der Informatik	P	1	9	Teams von 2 bis 7 Studierenden führen gemeinsam ein praxisnahes internes Projekt unter Anleitung eines Betreuers durch. Die fachlichen Inhalte sind abhängig von dem gewählten Projektthema.

<b>Literatur/Medien</b>	Abhängig vom jeweiligen Thema		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 20</b>	<b>Gruppenbetreuung</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
<b>Studiengangsleitung</b>	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	GRUB / 20	3	90h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	3	60h	30h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>			SP (AB)	
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur eigenverantwortlichen Durchführung von Schulungen und zur eigenverantwortlichen Anleitung, Führung und inhaltlichen Betreuung von Arbeitsgruppen. Es werden hierbei vor allem Sozial-, Selbst- und Methodenkompetenz gestärkt, aber auch die fachlichen Inhalte der zugeordneten Lehrveranstaltung vertieft. Der Tutor muss die zugehörige Lehrveranstaltung mit Erfolg abgeschlossen haben, d.h. alle zugehörigen Prüfungen müssen abgelegt und bestanden sein. Außerdem muss vor der bzw. parallel zur Tutortätigkeit die Veranstaltung Methoden der Gruppenbetreuung besucht werden. Darüber hinausgehende Voraussetzungen können durch den Betreuer der jeweiligen Lehrveranstaltung in Absprache mit dem Modulverantwortlichen festgelegt werden.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	Grundstudium	
2 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	Modulen aus dem Grundstudium	
1 Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium			
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine	
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Methoden zur Gruppenbetreuung / Lehrbeauftragte</b>	V,W	1	1	Methoden der Gruppenbetreuung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbst- und Ergebnispräsentationen vor der Gruppe</li> <li>• Erfolgsfaktoren der Gruppen- / Teamarbeit</li> <li>• Professioneller Einsatz von Visualisierungsmedien</li> <li>• Grundlagen und Methoden der Kommunikation, Fragetechniken; Aktives Zuhören; 4-Seiten-Modell</li> <li>• Professionelle Feedback: Methoden des Feedbacks; Spielregeln; ABC-Modell</li> <li>• Motivation; Modelle und Umsetzung im Tutorium</li> <li>• Praktische Fragen reflektieren und optimieren</li> </ul>
<b>Tutorat / Professoren/-innen der Informatik</b>	Ü, LÜ	2	2	Tutorium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenverantwortliche Tätigkeit als Tutor in der Betreuung von Übungen, Praktika, Laboren etc.</li> <li>• Betreuung und Begleitung der Tätigkeit durch den Dozenten der zugehörigen Lehrveranstaltung</li> <li>• Vertiefung der fachlichen Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltung</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>			
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul 21</b>	<b>Bachelorarbeit</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
<b>Studiengangsleitung</b>	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	BARB / 21	12	360h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	0	0h	3 Monate

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>				
<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Problemstellung aus dem Bereich der angewandten Informatik selbstständig und nach wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen zu bearbeiten. Sie können den Projektablauf planen, die Lösungen methodisch erarbeiten und praktisch umsetzen und die Ergebnisse in schriftlicher Form (Bachelorarbeit) strukturiert darstellen.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	Grundstudium, IPSS / 15
2 Fachkompetenz	<input type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	Modulen einer Vertiefungsrichtung
1 Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Bachelorarbeit / Professoren/-innen der Informatik, ggf. Betreuer im Unternehmen</b>	P	0	12	Abhängig vom jeweiligen Thema

<b>Literatur/Medien</b>	Abhängig vom jeweiligen Thema		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul AI1</b>	<b>Artificial Intelligence</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. O. Bittel	<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	ARIN / AI1	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Begriffe und Methoden der künstlichen Intelligenz kennen lernen.</li> <li>• Lösung von typischen Problemstellungen mit Hilfe von Python</li> <li>• Zeit-/Selbstmanagement für individuelle Laboraufgaben mit vorgegebenen Abgabeterminen</li> </ul>			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	keine
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	2DCV / AI4, 3DCV / AI5, MORO / AI2
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Artificial Intelligence /</b> Prof. Dr. O. Bittel Prof. Dr. M. Franz Prof. Dr. G. Umlauf	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist künstliche Intelligenz</li> <li>• Problemlösen durch Suchen</li> <li>• Wissen und Schließen</li> <li>• Unsicheres Wissen und Schließen</li> <li>• Maschinelles Lernen</li> </ul>
	Ü	2	3	

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, Springer Vieweg, 2013.</li> <li>• Russel und Norvig, Künstliche Intelligenz – Ein Moderner Ansatz, Pearson, 2012.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul AI2</b>	<b>Mobile Roboter</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. O. Bittel	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	MORO / AI2	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	M30			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Begriffe der mobilen Robotik kennen lernen</li> <li>• Termingerechte Lösung typischer Problemstellungen mit Hilfe von Python und Roboter-Entwicklungs- und Simulationsumgebungen.</li> </ul>		
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b> 2DCV / AI4, 3DCV / AI5, ARIN / AI1
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b> keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Mobile Roboter / Prof. Dr. O. Bittel</b>	V Ü	2 2	3 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinatensysteme und Transformationen</li> <li>• Kinematik</li> <li>• Sensorik</li> <li>• Einführung in Lokalisierung und Kartenerstellung</li> <li>• Einführung in Planung und Navigation</li> <li>• Steuerungsarchitekturen</li> <li>• Roboter-Entwicklungsumgebungen</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsfolien von <a href="http://www-home.htwg-konstanz.de/~bittel/msi_robo.html">http://www-home.htwg-konstanz.de/~bittel/msi_robo.html</a></li> <li>• Hertzberg, Lingemann und Nüchter, Mobile Roboter, Springer-Verlag 2012.</li> <li>• Thrun, Burgard and Fox, Probabilistic Robotics, MIT Press, 2005.</li> <li>• Siegwart and Nourbakhsh, Introduction to Autonomous Mobile Robots, 2nd ed., MIT Press, 2011.</li> <li>• Choset et al., Principles of Robot Motion, MIT Press, 2005.</li> <li>• Siciliano and Khatib (eds), Handbook of Robotics, Springer Verlag, 2008.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul AI3</b>	<b>Computergrafik</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. G. Umlauf	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	COGR/ AI3	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	M30			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, die Problemstellungen der Computergrafik eigenständig in den Render-Prozess einzuordnen und Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Sie kennen verschiedene Ausprägungen des Render-Prozesses und können den Ablauf an konkrete Anforderungen abändern bzw. konzipieren. Sie kennen verschiedene Prinzipien, Techniken, Algorithmen, mathematischen Beschreibungen und Modelle der Computergrafik und können diese an konkreten Beispielen anwenden. Durch die Laborübungen entwickeln die Studierenden die Methodenkompetenz, Computergrafiksysteme zu modellieren, zu entwerfen und zu realisieren. Zusätzlich können die Studierenden aktuelle Bibliotheken und Entwicklungstools der Computergrafik bedienen. Schlüsselkompetenz erhalten die Studierenden durch den seminarähnlichen Charakter der Laborübungen, in dem die Studierenden die von ihnen erarbeiteten Lösungen vor der Gruppe präsentieren.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	MAT1 / 1 , MAT2 / 5	
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	2DCV / AI4	
2 Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium			
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine	
	<input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Computergrafik /</b> Prof. Dr. G. Umlauf	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware-Gundlagen</li> <li>• Rasterisierung</li> <li>• Transformationen und Projektionen</li> <li>• Repräsentation und Modellierung von Objekten</li> <li>• Rendering (Beleuchtung, Schattierung, Ray-Tracing, etc.)</li> <li>• Sichtbarkeitsberechnungen</li> <li>• Mapping-Techniken (Texture-Mapping, Bump-Mapping, etc.)</li> </ul>
<b>Computergrafik Übungen/</b> Prof. Dr. G. Umlauf	Ü	2	3	

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G. Umlauf: Vorlesungs- und Übungsunterlagen, HTWG Konstanz.</li> <li>• M. Bender, M. Brill: Computergrafik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2005.</li> <li>• J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes: Computer Graphics – Principles and Practice, Addison-Wesley, 2nd edition, 1997.</li> <li>• A. Watt: 3d Computer Graphics, Pearson, 2000.</li> <li>• D. Shreiner, M. Woo, J. Neider, T. Davis: OpenGL – Programming Guide, Addison-Wesley, 2007.</li> </ul>			
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch (nach Bedarf)		<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul AI4</b>	<b>2D Computer Vision</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. M. Franz	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	2DCV / AI4	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP (LP,PR)			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Grundlagen der automatischen Verarbeitung von zweidimensionalen Bildern in Industrie, Medizin und Wirtschaft kennenlernen. Digitale Bildverarbeitung anhand einfacher Beispiele praktizieren. Mit der Durchführung der Laborübungen und des Abschlussprojekts wird die Fähigkeit zum Teamwork in kleinen Gruppen geübt, sowie Präsentationstechniken im praktischen und individuellen Einsatz.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	keine
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	3DCV / AI5
2 Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>2D Computer Vision / Prof. Dr. M. Franz</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Vorlesung führt in die Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung ein. Dabei werden zunächst Fragen der Bildaufnahme, Digitalisierung und Bildsensorik behandelt. Die theoretische Grundlage bildet die diskrete Signalverarbeitung und die Fouriertransformation, für die im Laufe der Vorlesung ein intuitives Verständnis erarbeitet wird. Auf dieser Grundlage werden die klassischen Bildverarbeitungsoperationen besprochen, d.h. Filterung, Punktoperatoren, morphologische Filter, regionenbasierte Verfahren und Interest-Point-Operatoren. Mit diesen Verfahren können bereits komplexere Fragestellungen angegangen werden, wie z.B. Detektion von einfachen Kurven, Texturanalyse und Bildvergleiche.</li> </ul>
<b>2D Computer Vision Übungen / Prof. Dr. M. Franz</b>	Ü	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>In den Übungen werden die besprochenen Verfahren mit Hilfe von Python umgesetzt und an konkreten industriellen und nichtindustriellen Bildverarbeitungsproblemen getestet. In einem umfangreicheren Abschlussprojekt wird ein komplexes Projekt bearbeitet und vor den anderen Studenten präsentiert.</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Franz, M.O.: Unterlagen zu <i>2D Computer Vision</i>, HTWG Konstanz (in Moodle unter AIN/2DCV)</li> <li>W. Burger &amp; M. J. Burge: <i>Digitale Bildverarbeitung</i>. Springer 2006..</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch (nach Bedarf)	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul AI5</b>	<b>3D Computer Vision</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. G. Umlauf	<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	3DCV / AI5	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	M30			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, die Problemstellungen der 3d-Datenerfassung eigenständig in konkrete Anwendungssituationen einzuordnen und Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Sie kennen verschiedene Hardware-Techniken und ihre Vor- und Nachteile im konkreten Einsatz. Sie kennen den Scan-Prozess und können den Ablauf an konkrete Anforderungen abändern bzw. konzipieren. Sie kennen verschiedene Prinzipien, Techniken, Algorithmen, mathematischen Beschreibungen und Modelle der 3d-Datenverarbeitung und können diese an konkreten Beispielen anwenden.</p> <p>Durch die Projektarbeit entwickeln die Studierenden die Methodenkompetenz, den 3d-Scan_Prozess zu modellieren, zu entwerfen und zu realisieren. Schlüsselkompetenz erhalten die Studierenden durch Teamarbeit in den Projekten, in dem die Studierenden die von Lösungen gemeinsame, zielorientiert erarbeiten und vor der Gruppe präsentieren müssen.</p>			
----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	MAT1 / 1, MAT2 / 5
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	2DCV / AI4
2 Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>3D Computer Vision / Prof. Dr. G. Umlauf</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der 3d-Datenverarbeitung</li> <li>• Affine und projektive Geometrie</li> <li>• Hardware-Techniken zur 3d-Datenerfassung (Photogrammetrie, Structured-Light, Laser-Scanning, Shape-from-X, etc)</li> <li>• Algorithmische Methoden der 3d-Datenerfassung</li> <li>• Methoden der 3d-Rekonstruktion</li> </ul>
<b>3D Computer Vision Übungen / Prof. Dr. G. Umlauf</b>	Ü	2	3	

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G. Umlauf: Vorlesungs- und Übungsunterlagen, HTWG Konstanz.</li> <li>• Richard Szeliski: Computer Vision, Springer, 2011.</li> <li>• Richard Hartley, Andre Zisserman: Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, 2003.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch (nach Bedarf)	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul AI6</b>	<b>Parallel Computing</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. M. Mächtel	<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	PACO / AI6	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP (LP)			Note der SP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studenten beherrschen theoretische und praktische Konzepte und Methoden zur Programmierung paralleler Systeme. Sie sind in der Lage geeignete Methoden zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie verfügen über praktische Laborerfahrung im Umgang mit verschiedener Programmierkonzepten und Programmiersprachen von parallelen Systemen. Durch Laboraufgaben werden folgende Schlüssel- und Methodenkompetenzen entwickelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit in kleinen Gruppen</li> <li>• Präsentation der Lösungsmethoden</li> </ul>		
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	BSYS / 13
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	RNET / 17, VESY / 18
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Parallel Computing / Prof. Dr. M. Mächtel</b>	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Konzepte von parallelen Systemen</li> <li>• Rechnerarchitekturen für Parallele Systeme</li> <li>• Programmiermodelle für gemeinsamen Speicher</li> <li>• Performance Analyse paralleler Programme</li> <li>• Thread Programming, GPU Programming</li> <li>• Parallelisierung</li> <li>• Nebenläufigkeitsprobleme paralleler Programmierung</li> <li>• Rechenlastverteilung</li> </ul>
<b>Parallel Computing Übungen / Prof. Dr. M. Mächtel</b>	LÜ	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifikationen lesen und in der Entwicklung eines eigenen parallelen Systems umsetzen</li> <li>• Umgang mit Werkzeugen (Linux, Editor, Compiler, Buildmanagement)</li> <li>• Systeme und nötige Anwendungs-Programme vorführen, die Lösung verteidigen</li> <li>• Darstellung der Ergebnisse in technischen Berichten</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacheco, Peter S.: An Introduction to Parallel Programming</li> <li>• Thomas Rauber Gudula Rünger: Parallel Programmung for Multicore and Cluster Systems</li> <li>• Günther Bengel, Christian Baun, Marcel Kunze, Karl-Uwe Stucky: Masterkurs Parallele und Verteilte Systeme</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul AI7</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
<b>Studiengangsleitung</b>	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	WPM / AI7	12	360h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	8	120h	240h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	WPM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	X	X		Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in Spezialgebieten der Informatik erworben. Falls sie Fächer aus dem Studium Generale ausgewählt haben, haben sie fachübergreifende Methoden- und Sozialkompetenzen erworben.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	Grundstudium
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	Modulen aus der Vertiefungsrichtung AI
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
Gemäß Aushang	X	8	12	Lehrinhalte, Prüfungsmodalitäten und ggf. eine Gruppeneinteilung werden durch den/die Dozenten/Dozentin i.d.R. in der ersten Vorlesungsstunde bekannt gegeben. Es dürfen Veranstaltungen im Umfang von maximal 6 ECTS-Punkten aus dem Studium Generale gewählt werden.

<b>Literatur/Medien</b>	Abhängig vom jeweiligen Wahlpflichtmodul		
<b>Sprache</b>	Deutsch ggf. Englisch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul ES1</b>	<b>Embedded Systems</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. M. Mächtel	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	ESYS / ES1	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studenten beherrschen theoretische und praktische Konzepte und Methoden zum Aufbau eines kompletten eingebetteten Systems, mit dem Schwerpunkt auf die verschiedenen Softwarekomponenten. Sie sind in der Lage geeignete Methoden zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie verfügen über praktische Laborerfahrung im Umgang mit verschiedener Systemsoftware von eingebetteten Systemen. Durch Laboraufgaben werden folgende Schlüssel- und Methodenkompetenzen entwickelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit in kleinen Gruppen</li> <li>• Präsentation der Lösungsmethoden</li> </ul>			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	BSYS / 13
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	RNET / 17 und MPS / ES3
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Embedded Systems / Prof. Dr. M. Mächtel</b>	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Konzepte von Embedded Systems</li> <li>• Methoden der Entwicklung von Embedded Systems</li> <li>• Tools zur Erstellung eines kompletten eingebetteten Systems (Fokus Software)</li> <li>• Treiberprogrammierung</li> <li>• Aspekte der verteilten Systemsoftware in Embedded Systems</li> <li>• Sicherheitsaspekte abhängig von der jeweiligen Systemsoftwareschicht von eingebetteten Systemen</li> <li>• Nebenläufigkeitsprobleme in Systemsoftwarekomponenten mit Fokus Embedded Systems</li> </ul>
<b>Embedded Systems Übungen / Prof. Dr. M. Mächtel</b>	LÜ	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifikationen lesen und in der Entwicklung eines eigenen embedded Systems umsetzen</li> <li>• Umgang mit Werkzeugen (Linux, Editor, Compiler, Buildmanagement)</li> <li>• Systeme und nötige Anwendungs-Programme vorführen, die Lösung verteidigen</li> <li>• Darstellung der Ergebnisse in technischen Berichten</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	• Quade, Jürgen: Embedded Linux lernen mit dem Raspberry Pi: Linux-Systeme selber bauen und programmieren, neuste Auflage		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul ES2</b>	<b>Kommunikationstechnik</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. D. Staehle	<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	KOTE / ES2	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	M30			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verstehen die nachrichtentechnischen Grundlagen für Informatiker. Sie können einfache Algorithmen zur Quellcodierung, Kanalcodierung, Leitungscodierung und digitalen Modulation in Matlab umsetzen. Sie kennen die gängigen Schnittstellen und Bussysteme für Eingebettete Systeme und können deren Möglichkeiten und Grenzen einschätzen. Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Funkübertragung vertraut, die sie am Beispiel WLAN kennenlernen.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	keine
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	MPS / ES3
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Kommunikationstechnik / Prof. Dr. D. Staehle</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quellcodierung: Informationstheoretische Grundlagen, Entropiecodierung, Wörterbuchcodierung</li> <li>• Kanalcodierung: Grundlagen, Blockcodes, Faltungscodes</li> <li>• Leitungscodierung und digitale Modulation</li> <li>• Schnittstellen und Bussysteme für Eingebettete Systeme</li> <li>• WLAN: Medienzugriff, LDPC Codes, OFDM, MIMO</li> </ul>
<b>Kommunikationstechnik Übungen / Prof. Dr. D. Staehle</b>	LÜ	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgang mit der Communication Toolbox in Matlab</li> <li>• Entwicklung der Simulation einer WLAN-Übertragung</li> <li>• Anwendung und Testen von Schnittstellen und Bussystemen auf einem Eingebetteten System</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirk Staehle: Vorlesungs- und Übungsunterlagen, HTWG Konstanz.</li> <li>• Matlab Hilfe</li> <li>• Dirk W. Hoffmann, Einführung in die Informations- und Codierungstheorie, Springer Vieweg, 2014</li> <li>• Martin Meyer, Kommunikationstechnik-Konzepte der modernen Nachrichtenübertragung, Vieweg-Springer, 5. Aufl., 2014</li> <li>• Peter Adam Höher, Grundlagen der digitalen Informationsübertragung - Von der Theorie zu Mobilfunkanwendungen, 2. Aufl., 2013</li> <li>• Werner Martin, Nachrichtentechnik - Eine Einführung für alle Studiengänge, 7. Aufl., 2010</li> <li>• Andrea Goldsmith, Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005</li> </ul>			
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018	

<b>Modul ES3</b>	<b>Mikroprozessorsysteme</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. I. Schoppa	<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	MPS / ES3	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP (TE, LP)			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Durch das Modul erwerben die Studierenden die Befähigung, auf der Basis von Standard Hardware- und Softwarekomponenten vernetzte eingebettete Mikroprozessorsysteme zu realisieren. Durch das projektorientierte Labor werden die Teamfähigkeit und die Fähigkeit zur Erstellung technischer Berichte gestärkt.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	DIGI / 2, SYPR / 8, REAR / 9
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	DSYS / ES4
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Mikroprozessorsysteme / Prof. Dr. I. Schoppa</b>	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekturen eingebetteter Mikroprozessorsysteme</li> <li>• Fallstudien ausgewählter Mikroprozessoren und -controller</li> <li>• Fallstudien ausgewählter Bussysteme</li> <li>• Echtzeitbetriebssysteme</li> <li>• Hardwarenahe Programmierung in C und Assembler</li> <li>• Messtechnische Untersuchung der Systeme</li> </ul>
<b>Mikroprozessorsysteme Übungen / Prof. Dr. I. Schoppa</b>	LÜ	2	4	Die Lehrinhalte werden abschnittsweise über Laborübungen (inkl. Fragen, Diskussion, Teamarbeit in kleinen Gruppen, Präsentation der Lösungsmethoden) vertieft. Sie werden ferner permanent über eine Vielzahl von konkreten Praxisbeispielen veranschaulicht.

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schoppa, I.: Vorlesungs- und Übungsunterlagen, HTWG Konstanz.</li> <li>• Davies, J. H.: MSP430 Microcontroller Basics, Newnes, 2008.</li> <li>• Schaefer, M., Gnedina, A. und weitere: Programmierregeln für die Erstellung von Software für Steuerungen mit Sicherheitsaufgaben, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 1998.</li> <li>• Nagy, C.: Embedded Systems Design Using the TI MSP430 Series, Elsevier Verlag, 2013.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul ES4</b>	<b>Digitale Systeme</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. I. Schoppa	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	DSYS / ES4	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP (LP)			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit den theoretischen Grundlagen der Digitaltechnik auf der Logikebene vertraut, und beherrschen Verfahren zur systematischen Analyse und Synthese digitaler Systeme. Sie sind in der Lage, geeignete Modelle und Methoden zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen sowie Verfahren zur Optimierung der gefundenen Lösungen anzuwenden. Sie verfügen über Kenntnisse im Aufbau und in der Funktionsweise digitaler Grundschaltungen.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	DIGI / 2, REAR / 9
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	MPS / ES3
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Digitale Systeme / Prof. Dr. I. Schoppa</b>	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in VHDL</li> <li>• Verhaltens- und Strukturbeschreibung</li> <li>• VHDL-Codierungsstil und Entwurfsmuster</li> <li>• Modellierung von Schaltnetzen und Schaltwerken</li> <li>• programmierbare Logikbausteine FPGA/CPLD</li> <li>• Systeme mit kooperierenden Schaltwerken</li> <li>• Handshaking und Synchronisationsverfahren</li> <li>• Fließbandorganisierte Rechenwerke</li> <li>• Soft-Core-Prozessoren</li> </ul>
<b>Digitale Systeme Übungen / Prof. Dr. I. Schoppa</b>	LÜ	2	4	Die Lehrinhalte werden abschnittsweise über Laborübungen (inkl. Fragen, Diskussion, Teamarbeit in kleinen Gruppen, Präsentation der Lösungsmethoden) vertieft. Sie werden ferner permanent über eine Vielzahl von konkreten Praxisbeispielen veranschaulicht.

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schoppa, I.: Vorlesungs- und Übungsunterlagen, HTWG Konstanz.</li> <li>• Skahill, K.: VHDL for Programmable Logic, Addison-Wesley, 1996.</li> <li>• Chu, P.: FPGA Prototyping by VHDL-Examples, Wiley, 2008.</li> <li>• Armstrong, J., Gray. F.: VHDL Design: Representation and Synthesis, Prentice Hall, 2000.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul ES5</b>	<b>Parallel Computing</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. M. Mächtel	<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	PACO / ES5	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP (LP)			Note der SP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studenten beherrschen theoretische und praktische Konzepte und Methoden zur Programmierung paralleler Systeme. Sie sind in der Lage geeignete Methoden zur Lösung spezifischer Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie verfügen über praktische Laborerfahrung im Umgang mit verschiedener Programmierkonzepten und Programmiersprachen von parallelen Systemen. Durch Laboraufgaben werden folgende Schlüssel- und Methodenkompetenzen entwickelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit in kleinen Gruppen</li> <li>• Präsentation der Lösungsmethoden</li> </ul>		
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	BSYS / 13
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	RNET / 17, VESY / 18
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Parallel Computing / Prof. Dr. M. Mächtel</b>	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Konzepte von parallelen Systemen</li> <li>• Rechnerarchitekturen für Parallele Systeme</li> <li>• Programmiermodelle für gemeinsamen Speicher</li> <li>• Performance Analyse paralleler Programme</li> <li>• Thread Programming, GPU Programming</li> <li>• Parallelisierung</li> <li>• Nebenläufigkeitsprobleme paralleler Programmierung</li> <li>• Rechenlastverteilung</li> </ul>
<b>Parallel Computing Übungen / Prof. Dr. M. Mächtel</b>	LÜ	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifikationen lesen und in der Entwicklung eines eigenen parallelen Systems umsetzen</li> <li>• Umgang mit Werkzeugen (Linux, Editor, Compiler, Buildmanagement)</li> <li>• Systeme und nötige Anwendungs-Programme vorführen, die Lösung verteidigen</li> <li>• Darstellung der Ergebnisse in technischen Berichten</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacheco, Peter S.: An Introduction to Parallel Programming</li> <li>• Thomas Rauber Gudula Rünger: Parallel Programmung for Multicore and Cluster Systems</li> <li>• Günther Bengel, Christian Baun, Marcel Kunze, Karl-Uwe Stucky: Masterkurs Parallele und Verteilte Systeme</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul ES6</b>	<b>Ubiquitous Computing</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. R. Seepold	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	UbiCom / ES6	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP (AB, PR)			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (TE, LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit den Grundlagen von Ubiquitous Computing, Internet of Things und mit deren Anwendungen aus dem Bereich Active Assisted Living/Telemonitoring vertraut. Sie haben typische Szenarien kennengelernt und können diese bewerten. Sie sind in der Lage Problemstellungen zu analysieren und spezifische Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Sie können einfache Problemlösungen selbständige programmieren.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	keine
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar		
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Ubiquitous Computing / Prof. Dr. R. Seepold</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Begriffsdefinition</li> <li>• Sensoren, Aktoren</li> <li>• Peripher-Technologien</li> <li>• Standards</li> <li>• Hardware-Schnittstellen</li> <li>• Protokoll-Schnittstellen</li> <li>• Kontextsensitivität</li> <li>• Integrationsplattformen</li> <li>• Anwendungen</li> </ul> Durch Übungen werden folgende Schlüssel- und Methodenkompetenzen entwickelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit in kleinen Gruppen</li> <li>• Eigenständige Lösungserarbeitung</li> <li>• Präsentation der Lösungsmethoden</li> </ul>
<b>Ubiquitous Computing Übungen / Prof. Dr. R. Seepold</b>	Ü	2	3	

<b>Literatur/Medien</b>	• Seepold, R.: Vorlesungs- und Übungsunterlagen, HTWG Konstanz.		
<b>Sprache</b>	Englisch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

Modul ES7		Wahlpflichtmodul		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/Nr.	ECTS-Punkte	Workload
Studiengangsleitung	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	WPM / ES7	12	360h
Fakultät	Dauer (Semester)	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	8	120h	240h

Einsatz im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	SPO-Version/Jahr
Angewandte Informatik	B. Sc.	WPM	5-7	SPO 3 / 2018

Prüfungsleistungen	Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unben. Leistungsnachweis	Zusammensetzung der Endnote
Modulprüfung (MP)	X	X		Note der MP
Modulteilprüfung (MTP)				

Lern-/Qualifikationsziele	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in Spezialgebieten der Informatik erworben. Falls sie Fächer aus dem Studium Generale ausgewählt haben, haben sie fachübergreifende Methoden- und Sozialkompetenzen erworben.			
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	Lehr- und Lernmethoden	Teilnahme-Voraussetzung	Grundstudium	
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	Sinnvoll zu kombinieren mit	Modulen aus der Vertiefungsrichtung ES
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	Als Vorkenntnis erforderlich für	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Gemäß Aushang	X	8	12	Lehrinhalte, Prüfungsmodalitäten und ggf. eine Gruppeneinteilung werden durch den/die Dozenten/Dozentin i.d.R. in der ersten Vorlesungsstunde bekannt gegeben. Es dürfen Veranstaltungen im Umfang von maximal 6 ECTS-Punkten aus dem Studium Generale gewählt werden.

Literatur/Medien	Abhängig vom jeweiligen Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch ggf. Englisch	Zuletzt aktualisiert	30.10.2018

<b>Modul SE1</b>	<b>Web-Applikationen</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. M. Boger	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	WAPP/ SE1	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP (PR, LP, AB)			Note der MP. Die Note ergibt sich aus einem zusammenhängenden Projekt
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erlangen ein vertieftes Wissen über Internettechnologien und die Entwicklung von Web-Anwendungen. Die Studierenden setzen diese in kleinen Teams in einem zusammenhängenden Projekt um, dass im Verlauf des Semesters auf Basis der behandelten Themen entwickelt wird.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	SENG / 12
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	SOAR / SE3
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		SWQS / SE4
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	MOAN / SE6
	<input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		keine

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Web-Applikationen / Prof. Dr. M. Boger</b>	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortgeschrittene Konzepte von HTML, CSS, SVG</li> <li>• Browsertechnologien, Skriptsprachen im Browser (Javascript)</li> <li>• Userinterface Design, UX</li> <li>• Responsive Design (Bootstrap)</li> <li>• Servertechnologien (Play)</li> <li>• Kommunikation zwischen Browser und Server (AJAX, Comet, Web- Sockets)</li> <li>• Clientseitige Frameworks (Vue)</li> <li>• Authentifizierung</li> <li>• Deployment</li> </ul>
<b>Web-Applikationen Übungen / Prof. Dr. M. Boger</b>	LÜ	2	4	

<b>Literatur/Medien</b>			
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul SE2</b>	<b>Sprachkonzepte</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. H. von Drachenfels	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	SPKO / SE2	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die wichtigsten Sprachkonzepte und können diese kritisch beurteilen. Sie können einschätzen, welche Sprachkonzepte für welche Problemstellung geeignet sind. Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von Compilern und Interpretern. Sie sind in der Lage Compilerbau-Werkzeuge anzuwenden.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	PROG1 / 3 PROG2 / 7 SYPR / 8 SENG / 12
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar		
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Sprachkonzepte / Prof. Dr. H. von Drachenfels</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierparadigmen</li> <li>• Syntax, Semantik und Pragmatik von Programmiersprachen</li> <li>• Compiler und Interpreter</li> <li>• Speicherverwaltung, insbesondere Garbage Collection</li> </ul>
<b>Sprachkonzepte Übungen / Prof. Dr. H. von Drachenfels</b>	LÜ	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmieraufgaben</li> <li>• Verwendung Compilerbau-Werkzeuge</li> <li>• Vertiefung der Inhalte der Vorlesung</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• von Drachenfels, H.: Unterlagen zur Lehrveranstaltung auf <a href="http://www-home.htwg-konstanz.de/~drachen/">http://www-home.htwg-konstanz.de/~drachen/</a></li> <li>• Sestoft, P.: Programming Language Concepts. Springer 2017</li> <li>• Parr, T.: Language Implementation Patterns. Raleigh [u.a.]: Pragmatic Bookshelf, 2010</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul SE3</b>	<b>Softwarearchitektur</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. M. Boger	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	SOAR / SE3	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP (PR, LP, AB)			Note der MP. Die Note ergibt sich aus einem zusammenhängenden Projekt
<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erlernen grundlegende Kenntnisse zur Beurteilung, Entwicklung und Dokumentation von Softwarearchitekturen. Die Studierenden lernen Konzepte von Architekturen, wie Schichten, Abstraktion, Entkopplung und Komponentenbildung kennen und anwenden. Sie lernen Softwarearchitekturen für Einzelplatzlösungen, erweiterbare Systeme, verteilte Systeme, persistente Systeme, service-orientierte Systeme und Websysteme kennen. Sie lernen Mechanismen zur Entwicklung skalierbarer und erweiterbarer Systeme kennen. Sie lernen Techniken zur Messung und zur Optimierung der Performance kennen.		
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	SENG / 12
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b> WAPP / SE1 SWQS / SE4
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium	
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b> keine
	<input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Softwarearchitektur / Prof. Dr. M. Boger</b>	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Softwarearchitektur</li> <li>• Vertiefte Konzepte der funktionalen Programmierung</li> <li>• Monaden</li> <li>• Futures</li> <li>• Aktormodell</li> <li>• Verteilung</li> <li>• Microservices</li> <li>• Docker</li> <li>• Persistence</li> <li>• Performance-Messung und Optimierung</li> <li>• Architektur-Muster</li> </ul>
<b>Softwarearchitektur Übungen / Prof. Dr. M. Boger</b>	LÜ	2	4	

<b>Literatur/Medien</b>			
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul SE4</b>	<b>Softwarequalitätssicherung</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. M. Eiglsperger	<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	SWQS / SE4	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der konstruktiven und der analytischen Qualitätssicherung für Software. Sie können Tests in allen Phasen des Softwarelebenszyklus erstellen, ausführen und bewerten und können mit den dafür notwendigen Werkzeugen umgehen. Die Studierenden können die Rolle des Testens in Plangetriebenen und Agilen Softwareentwicklungsprozessen einordnen.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	SENG / 12
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	WAPP / SE1
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		SOAR / SE3
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Softwarequalitätssicherung / Prof. Dr. M. Eiglsperger</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualitätskriterien von Software nach ISO/IEC 25000.</li> <li>Konstruktive versus analytische Qualitätssicherung</li> <li>Integration der Softwarequalitätssicherung in Software-Entwicklungsprozesse.</li> <li>Testen im Software Lebenszyklus: Komponententest, Integrationstest, Systemtest, Akzeptanztest</li> <li>Testen in Agilen Projekten.</li> <li>Statische Testverfahren, z.B. Reviews, Inspektionen, Code Metriken.</li> <li>Dynamische Testverfahren, Blackbox-Testverfahren und Whitebox-Testverfahren</li> <li>Testwerkzeuge</li> <li>Psychologie des Testens</li> </ul>
<b>Softwarequalitätssicherung Übungen / Prof. Dr. M. Eiglsperger</b>	LÜ	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testfälle entwickeln.</li> <li>Komponententest, Integrationstest, Systemtest, Akzeptanztest erstellen, durchführen und bewerten.</li> <li>Automatische und manuelle Prüfung an Software durchführen.</li> <li>Testwerkzeuge anwenden um Problemstellungen zu lösen.</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spillner Andreas, Linz Tilo: Basiswissen Softwaretest: Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester - Foundation Level nach ISTQB-Standard, 5. Auflage, dpunkt.verlag, 2012.</li> <li>Crispin Lisa, Gregory Janet: Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams, 1<sup>st</sup> Edition, Addison-Wesley Professional, 2009.</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul SE5</b>	<b>Datenbanksysteme 2</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. O. Eck	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	DBSYS2 / SE5	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP (LP)	

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Konzepte von Datenbanksystemen, verstehen deren Einsatzmöglichkeiten und kennen deren Funktionsweise. Die Studierenden wissen, wie sie die Sicherheit und Performance von Datenbanksystemen beeinflussen können. Sie kennen verschiedene Datenbanktypen und grundlegende Speicherstrukturen und können deren Vor- und Nachteile bewerten. Sie können einschätzen, welcher Datenbanktyp für eine Aufgabenstellung geeignet ist. Sie haben die Fähigkeit, Software für verschiedene Datenbanktypen zu programmieren. Die Studierenden sind in der Lage ihre Kenntnisse anhand von Literatur selbständig zu vertiefen.			
<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	DBSYS1 / 14
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	keine
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	Keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Datenbanksysteme 2 / Prof. Dr. O. Eck</b>	V	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transaktionsverwaltung und Fehlerbehandlung</li> <li>• Sicherheitsaspekte von relationalen Datenbanken</li> <li>• Optimierung relationaler Datenbanken</li> <li>• Betriebliche Anwendungen von Datenbanken</li> <li>• Kategorisierung und theoretische Grundlagen von NoSQL-Datenbanken</li> <li>• Dokumentenorientierte und graphbasierte NoSQL-Datenbanken</li> </ul>
<b>Datenbanksysteme 2 Übungen / Prof. Dr. O. Eck</b>	LÜ	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung und Anwendung der Inhalte der Vorlesung</li> <li>• Programmierung von NoSQL-Datenbanken</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eck, O.: Vorlesungsfolien und Übungsunterlagen</li> <li>• Kemper, A., Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung, De Gruyter, 10. Auflage, 2015</li> <li>• Elmasri, R., Navathe, D.B.: Fundamentals of Database Systems, Pearson, 7. Aufl., 2017</li> <li>• Edlich, S., Friedland, A., Hampe, J., Brauer, B., Brücklner, M.: NoSQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken, Carl Hanser Verlag, 2. Auflage, 2011</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

<b>Modul SE6</b>	<b>Mobile Anwendungen</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Workload</b>
Prof. Dr. M. Eiglsperger	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	MOAN / SE6	6	180h
<b>Fakultät</b>	<b>Dauer (Semester)</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	4	60h	120h

<b>Einsatz im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensem.</b>	<b>SPO-Version/Jahr</b>
Angewandte Informatik	B. Sc.	PM	5-7	SPO 3 / 2018

<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unben. Leistungsnachweis</b>	<b>Zusammensetzung der Endnote</b>
<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP			Note der MP
<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>				

<b>Lern-/Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die spezifischen Herausforderungen bei der Realisierung mobiler Anwendungen. Sie können verschiedene mobile Anwendungen unter Benutzung unterschiedlicher Technologien realisieren und ausliefern. Sie sind in der Lage eine native Android Anwendung mit den entsprechenden Werkzeugen zu entwickeln und auszuliefern welche mittels einer GUI mit dem User, mittels Sensoren mit der Umwelt und mittels einer Schnittstelle mit einer Serveranwendung kommunizieren kann, sowie lokal Daten speichert und asynchron mit dem User kommuniziert.			
----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<b>Das Modul vermittelt (Reihenfolge)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Teilnahme-Voraussetzung</b>	SENG / 12
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung	<b>Sinnvoll zu kombinieren mit</b>	WAPP / SE1
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:	<b>Als Vorkenntnis erforderlich für</b>	keine

<b>Teilmodul/ Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Mobile Anwendungen / Prof. Dr. M. Eiglsperger</b>	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontext und Rolle von mobilen Anwendungen und Plattformen.</li> <li>• Prinzipielle Ablauf, Iterative Entwicklung und Rapid Prototyping von mobilen Anwendungen.</li> <li>• Entwicklung von Benutzeroberflächen für ein mobiles OS.</li> <li>• Datenspeicherung auf mobilen Geräten.</li> <li>• Lebenszyklus einer Mobilen Anwendung.</li> <li>• Kommunikation mit anderen Mobilen Anwendungen.</li> <li>• Sensoren und ihre Schnittstellen.</li> <li>• Cross-Plattform Entwicklung.</li> </ul>
<b>Mobile Anwendungen Übungen / Prof. Dr. M. Eiglsperger</b>	LÜ	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschen der Werkzeuge für die Entwicklung.</li> <li>• Erstellen von Beispielapplikationen in unterschiedlichen Technologien inklusive Analyse, Entwurf, Entwicklung, Test und Bereitstellung.</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	• Dirk Louis, Peter Müller: Android: Der schnelle und einfache Einstieg in die Programmierung und Entwicklungsumgebung, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2016.		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	30.10.2018

Modul SE7	Wahlpflichtmodul			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/Nr.	ECTS-Punkte	Workload
Studiengangsleitung	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	WPM / SE7	12	360h
Fakultät	Dauer (Semester)	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
Informatik	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	8	120h	240h

Einsatz im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	SPO-Version/Jahr
Angewandte Informatik	B. Sc.	WPM	5-7	SPO 33 / 2018

Prüfungsleistungen	Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unben. Leistungsnachweis	Zusammensetzung der Endnote
Modulprüfung (MP)	X	X		Note der MP
Modulteilprüfung (MTP)				

Lern-/Qualifikationsziele	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in Spezialgebieten der Informatik erworben. Falls sie Fächer aus dem Studium Generale ausgewählt haben, haben sie fachübergreifende Methoden- und Sozialkompetenzen erworben.			
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	Lehr- und Lernmethoden		Teilnahme-Voraussetzung	Grundstudium
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	Sinnvoll zu kombinieren mit	Modulen aus der Vertiefungsrichtung SE
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium		
3 Sozial-/Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	Als Vorkenntnis erforderlich für	keine
	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:		

Teilmodul/ Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Gemäß Aushang	X	8	12	Lehrinhalte, Prüfungsmodalitäten und ggf. eine Gruppeneinteilung werden durch den/die Dozenten/Dozentin i.d.R. in der ersten Vorlesungsstunde bekannt gegeben. Es dürfen Veranstaltungen im Umfang von maximal 6 ECTS-Punkten aus dem Studium Generale gewählt werden.

Literatur/Medien	Abhängig vom jeweiligen Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch ggf. Englisch	Zuletzt aktualisiert	30.10.2018