

## **Anlage 5**

# **Modulhandbuch des Studiengangs**

## **Informatik**

### **Bachelor**

des Fachbereichs Informatik

der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

zuletzt geändert am 04.05.2021

Änderungen gültig ab 01.10.2021

Zugrundeliegende BBPO vom 08.10.2013 (Amtliche Mitteilungen Jahr 2014) in  
der geänderten Fassung vom 15.01.2019 (Amtliche Mitteilungen Jahr 2019)

# Inhaltsverzeichnis

## 1. Semester

Einführung in die Wirtschaftsinformatik	1
Grundlagen der diskreten Mathematik	2
Grundlagen der diskreten Mathematik (Repetitorium)	3
IT-Sicherheit	3
Programmieren / Algorithmen und Datenstrukturen 1	5
Technische Grundlagen der Informatik	6

## 2. Semester

IT-Recht und Datenschutz	8
Lineare Algebra und Wahrscheinlichkeitsrechnung	9
Netzwerke	10
Netzwerke (Tutorium)	11
Objektorientierte Analyse und Design	12
Programmieren / Algorithmen und Datenstrukturen 2	13
Rechnerarchitektur	14

## 3. Semester

Betriebssysteme	16
Datenbanken 1	17
Grundlagen der Analysis	18
Mikroprozessorsysteme	19
Nutzerzentrierte Softwareentwicklung	20
Software Engineering	21
Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik 1	22

## 4. Semester

Datenbanken 2	24
Entwicklung webbasierter Anwendungen	25
Graphische Datenverarbeitung	26
Informatik und Gesellschaft	27
Projektmanagement	28
Theoretische Informatik	30
Verteilte Systeme	31

## 5. Semester

Projekt Systementwicklung	33
Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik 2	34

## 6. Semester

Bachelormodul	36
Praxismodul	36

### Wahlpflichtbereich

Advanced Programming Techniques	38
Advanced Systems Programming	39
Advanced Web Development	40
Aktuelle Themen der IT-Sicherheit	41
Automotive Security	42
Berechtigungsmanagement	43
Case Studies in Information Security	44
Compiler Construction	46
Data Warehouse Technologien	46
Datenbankarchitekturen in der Praxis	48
Digitale Transformation	49
Einführung in die Computerforensik	50
Einführung in die Künstliche Intelligenz	52
Einführung in die Mobilkommunikation	53
Einführung in die Technik und Anwendung von RFID	55
Einführung in Software Defined Radio	56
Enterprise Resource Planning Systems (ERP) und ERP II	57
Entscheidungstheorie	58
Entwicklung von Java EE-Anwendungen mit agilen Methoden	59
Fortgeschrittene Webentwicklung	61
Genetische Algorithmen	61
Grundlagen des IT-Controlling	63
Grundlagen des Qualitätsmanagements	64
Hacker Contest	65
Internet-Sicherheit	66
Internetworking	67
Introduction to Artificial Intelligence	68
Introduction to Machine Learning	70
IT-Compliance	71
IT-Risikomanagement	72
IT Security Management	73
IT-Sicherheitsmanagement	74
Java Enterprise Datenbankanwendungsentwicklung	75
Kollaborative Robotersysteme	76

Kryptologie	77
Multimedia-Netzwerke	78
.Net Framework und C#	80
Netzwerksicherheit	81
Numerische Mathematik 1	82
Numerische Mathematik 2	83
Objektorientierte und objektrelationale Datenbanken	84
Optimierungsalgorithmen in der Wirtschaftsinformatik	85
Penetration Testing	86
Professionelles Testen	87
Projektmanagement-Werkstatt	88
Realisierung von Multi-Touch- und Multi-User Interfaces	90
Semantisches Wissensmanagement im Unternehmen	91
Simulation von Robotersystemen	93
Social Engineering	94
Softwareentwicklung für Embedded Systeme	95
Softwareentwicklung für HMI-Systeme	96
Software-Sicherheit	97
Statistische Methoden der Datenanalyse in der Informatik	98
Stochastische Modellierung und Simulation	99
Unix für Softwareentwickler	100

## 1. Semester

### Einführung in die Wirtschaftsinformatik

Englischer Titel:	Introduction to Business Informatics
Belegnummer:	30.7114
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor KMI 20210/2014 - 4. Semester Bachelor 2014 - 1. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 1. Semester Bachelor KMI 2014 - 1. Semester
Lehrform:	V+Ü = Vorlesung+Übung
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Lernziele:	<p>Die Studierenden erwerben einen Überblick über ausgewählte Ansätze, Systeme, Methoden und Inhalt der Wirtschaftsinformatik und können diese an vereinfachten Beispielen selbstständig und problembezogen einsetzen und beurteilen - beispielsweise Wirtschaftlichkeitsanalysen und -berechnungen, Geschäftsprozessanalysen und -modelle.</p> <p>Die Studierenden lernen dabei auch Gegenstand und Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre in der Wirtschaftsinformatik, speziell den typischen Aufbau und die übliche Funktionsweise von Unternehmen und die entsprechenden betriebswirtschaftlichen Konzepte (z.B. Wirtschaftlichkeitsprinzip), kennen und können diese kritisch diskutieren.</p> <p>Aufbauend auf Grundwissen über Unternehmen können die Studierenden Grundlagen betrieblicher Anwendungssysteme und das Konzept der integrierten Informationsverarbeitung in Unternehmen diskutieren.</p> <p>Schnittstellen zu anderen Teilbereichen der Informatik, der Betriebswirtschaftslehre und weiteren verwandten Disziplinen, und deren Bedeutung für die Wirtschaftsinformatik sind verstanden, so dass die Studierenden interdisziplinäre Kenntnisse reproduzieren, kritisch diskutieren und auf einfache Fragestellungen der Wirtschaftsinformatik selbstständig übertragen und dadurch zur Lösung dieser Fragen anwenden können.</p>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundzusammenhänge und Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre</li><li>• Ausgewählte betriebliche Funktionsbereiche und Leistungsprozesse</li><li>• Grundbegriff und Methoden der Modellbildung (Daten- und Prozessmodelle)</li><li>• Integrierte betriebliche Informationsverarbeitung</li><li>• Betriebliche Anwendungssysteme zur Unterstützung der betrieblichen Funktionen</li><li>• Branchenorientierte Anwendungssysteme</li><li>• Markt, Branche und Arbeitsmarkt IT</li><li>• Ausgewählte Themen der Wirtschaftsinformatik</li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bea, F. X., Dichtl, E., und Schweitzer, M. (Hrsg.), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1: Grundfragen, Stuttgart, 9. Aufl. 2009</li><li>• Hansen / Neumann: Wirtschaftsinformatik 1, 10. Aufl., Stuttgart, 2009</li><li>• Holey / Welter / Wiedemann: Wirtschaftsinformatik, 2. Aufl., Ludwigshafen,</li></ul>

	2007
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laudon / Laudon: Management Information Systems, 13. Edition, Prentice Hall 2013</li> <li>• Mertens, Bodendorf, König et al.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik, Heidelberg, 11. Aufl. 2012</li> <li>• Wöhe, Döring: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 25. Auflage, München 2013</li> <li>• Laudon, K.; Laudon, J.; Schoder, D.: Wirtschaftsinformatik - Eine Einführung. Pearson Studium. Neuauflage 2015 (3., vollständig überarbeitete Auflage).</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung, Skript, ergänzende Beispiele, Fallstudien
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Wirtschaftsinformatik
Lehrende:	Andelfinger, Karczewski, Malcherek, Skroch, Wentzel
Modulverantwortung:	Urs Andelfinger
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Grundlagen der diskreten Mathematik

Englischer Titel:	Introduction to Discrete Mathematics
Belegnummern:	30.7116 [PVL 30.7117]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 1. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 1. Semester Bachelor KMI 2014 - 1. Semester
Lehrform:	V+Ü = Vorlesung+Übung
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Lernziele:	Die Studierende lernen für höhere Informatikkurse wichtige Begriffe und Strukturen der diskreten Mathematik kennen. Sie erlernen grundlegende mathematische Arbeitsweisen und Fertigkeiten. So können sie Mengen und Relationen beschreiben, rekursive Folgen klassifizieren und die elementaren Grundlagen der Kombinatorik anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Verschlüsselungsalgorithmen mittels modularer Arithmetik selbstständig durchzuführen, womit die Grundlagen der Kryptologie und Datensicherheit gelegt werden.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengen, Relationen</li> <li>• Teilbarkeit, größter gemeinsamer Teiler (ggT), euklidischer Algorithmus, modulare Arithmetik</li> <li>• Funktionen, Folgen, Reihen</li> <li>• Kombinatorik: Permutationen, Binomialkoeffizienten</li> <li>• Boolesche Algebra</li> </ul>

Literatur:	G. Teschl & S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1, Springer, 2013. M. Brill: Mathematik für Informatik. 2. Auflage, Hanser Verlag, 2005.
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Hausaufgaben
Fachbereich:	Mathematik und Naturwissenschaften
Fachgruppe:	Mathematikcurriculum in der Informatik
Lehrende:	Martin, Stempel
Modulverantwortung:	Julia Kallrath
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Grundlagen der diskreten Mathematik (Repetitorium)

Englischer Titel:	Introduction to Discrete Mathematics (Repetitorium)
Belegnummer:	30.7116R
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 1. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 1. Semester Bachelor KMI 2014 - 1. Semester
Lehrform:	Rep = Repetitorium
SWS:	4
CP:	0
Fachbereich:	Mathematik und Naturwissenschaften
Fachgruppe:	Mathematikcurriculum in der Informatik

## IT-Sicherheit

Englischer Titel:	IT Security
Belegnummern:	30.7126 [PVL 30.7127]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 1. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 1. Semester Bachelor KMI 2014 - 1. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Lernziele:	Die Studierenden

- kennen Grundbegriffe und die unterschiedlichen Bereiche der Sicherheit von IT-Systemen,
- kennen die Sicherheitsziele für ein Systemdesign,
- verstehen den typischen Ablauf eines Angriffs auf IT-Systeme,
- kennen typische Sicherheitsrisiken für IT-Systeme, können typische Gefährdungen analysieren und adäquate Gegenmaßnahmen ergreifen,
- kennen unterschiedliche Bewertungsschemata für IT-Sicherheit und sind in der Lage, das Sicherheitsniveau eines IT-Systems zu evaluieren,
- können eine IT-Sicherheitsstrategie entwickeln,
- kennen das Spannungsfeld zwischen Benutzbarkeit und Sicherheit.

Lehrinhalte:

- Grundbegriffe:
  - Sicherheitsziele (z.B. Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität, Verfügbarkeit, Anonymisierung)
  - Gefährdung, Risiko, Autorisierung
  - Angriffe: z.B. Spoofing, Sniffing, Denial of Service
  - Datenschutz, Privacy by Design, rechtliche Rahmenbedingungen
- Grundlagen:
  - Kryptographie: Verschlüsselung, Signatur Zufallszahlengeneratoren
  - Daten- und Instanzauthentisierung
  - Public Key Infrastrukturen
  - IT-Forensik
- Bereiche und Disziplinen der IT-Sicherheit: Systemsicherheit, Internet-Sicherheit, Sicherheit für Ubiquitous Computing, Sichere Softwareentwicklung
- Phasen eines Angriffs (z.B. über das Netzwerk, Social Engineering) sowie Gegenmaßnahmen (gehärtete Betriebssysteme, Firewalls, Intrusion Detection Systeme)
- Sicherheitsmanagement: IT-Sicherheit durch strukturiertes Vorgehen, IT-Sicherheit als kontinuierlicher Prozess, Geschichte, nationale Standards (BSI-Grundschatz), internationale Standards (Common Criteria), Trennung von funktionaler Sicherheitsanforderung und Anforderungen an die Vertrauenswürdigkeit
- Sicherheit und Usability

Literatur:

- C. Eckert: IT-Sicherheit, Konzepte-Verfahren-Protokolle, Oldenbourg-Verlag, 2011
- D. Gollmann: Computer Security, John Wiley & Sons, 2010
- C. Adams, S. Llyod: Understanding PKI, Addison-Wesley, 2010
- B. Schneier, N. Ferguson, T. Kohno: Cryptography Engineering - Design Principles and Practical Applications, Wiley Publishing, 2011
- Aktuelle Publikationen der IT-Sicherheit (z.B. von Konferenzen wie IEEE S&P, ACM CCS, Crypto)

Arbeitsformen / Hilfsmittel: Seminaristische Vorlesung mit Praktikum

Fachbereich: Informatik

Fachgruppe: IT-Sicherheit

Lehrende: Baier, Braun, Busch, Heinemann, Margraf

Modulverantwortung: Harald Baier

Freigabe ab: WS 2014/2015

# Programmieren / Algorithmen und Datenstrukturen 1

Englischer Titel:	Programming 1
Belegnummern:	30.7104 [PVL 30.7105]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 1. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 1. Semester Bachelor KMI 2014 - 1. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	4+2
CP:	7.5
Prüfung:	praktische Prüfung
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	96 Stunden Präsenzzeiten + 96 Stunden Vorbereitung + 33 Stunden Nachbereitung
Lernziele:	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"><li>• die grundlegenden Elemente einer modernen Programmiersprache verstehen und anwenden können,</li><li>• die Analyse und Erstellung einfacher strukturierter und objektorientierter Programme beherrschen,</li><li>• grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen kennen, bewerten und anwenden können.</li></ul> Als Programmiersprache wird C++ eingesetzt. Die Kenntnisse und Fähigkeiten, die erworben werden, sind grundlegend für das Verständnis der praktischen Realisierung informationsverarbeitender Systeme.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• textorientierte Ein- und Ausgabe,</li><li>• strukturierte und prozedurale Programmierung,</li><li>• Rekursion,</li><li>• einfache Sortier- und Suchalgorithmen,</li><li>• asymptotische Schranken (O-Notation),</li><li>• elementare Datenstrukturen: ein- und mehrdimensionale Felder und Zeichenketten, beides sowohl statisch als auch dynamisch</li><li>• Zeiger (Syntax und dynamische Speicherverwaltung),</li><li>• Grundlagen der objektorientierten Programmierung, Klassen,</li><li>• Komposition.</li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• U.Breymann: Der C++ Programmierer, 4.Auflage; Hanser; 2015</li><li>• H.M.Deitel, P.J.Deitel: C++ How To Program, 9th ed; Prentice Hall; 2013</li><li>• T.H.Cormen, C.E.Leiserson, R.L.Rivest: Algorithmen - Eine Einführung, 4.Auflage; Oldenbourg; 2013</li><li>• H.Reß, G.Viebeck: Datenstrukturen und Algorithmen in C++, 2.Auflage; Hanser; 2003</li><li>• B.Stroustrup: Einführung in die Programmierung mit C++; Pearson Studium; 2010</li></ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Praktikum in kleinen Gruppen (12 - 16 Teilnehmer); Hilfsmittel: Skripte, Übungsblätter, Vorlesungsfolien und Programmbeispiele (auf den Websites der einzelnen Dozenten)
Fachbereich:	Informatik

Fachgruppe:	Programmieren
Lehrende:	Altenbernd, Arz, Blechschmidt-Trapp, Erbs, Humm, Malcherek, Schütte, Skroch, H.P. Weber
Modulverantwortung:	Hans-Peter Weber
Freigabe ab:	WS 2015/2016

## Technische Grundlagen der Informatik

Englischer Titel:	Technical Principles of Computer Science
Belegnummern:	30.7108 [PVL 30.7109]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 1. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 1. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die verschiedenen Darstellungsformen von Zahlen und Alphabeten in Rechnern.</li> <li>• kennen einfache Grundlagen der Elektronik für passive und aktive Bauelemente</li> <li>• verfügen über Fähigkeiten zur formalen und programmiersprachlichen Schaltungsbeschreibung</li> <li>• kennen Methoden zur Synthese und Analyse von Schaltungen und deren Minimierung.</li> <li>• kennen technische Realisierungsformen von Schaltungen.</li> <li>• kennen Verfahren und Konzepte zur Codierung digitaler Daten.</li> <li>• verstehen die technischen Randbedingung und Limitierungen aktueller Konzepte zur Realisierung von Komponenten.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronische Grundlagen: Strom und Spannung, aktive und passive Bauelemente, Halbleitertechnologien</li> <li>• Moore's Law, Komponenten eines Rechners, Rechnergenerationen</li> <li>• Schaltalgebra: Boolesche Postulate, vollständige Systeme, disjunktive und konjunktive Normalform</li> <li>• Minimierung: algebraische Kürzungsregeln, grafische (Karnaugh-Veitch Diagramm), und algorithmische Verfahren (Quine und McCluskey)</li> <li>• Schaltnetze: Addierer, (De-)Multiplexer</li> <li>• Schaltwerke: verschiedene Flip-Flop-Typen, asynchrone und synchrone Schaltwerke, Zähler, Schieberegister</li> <li>• Endliche Automaten: Moore- und Mealy-Automaten, Zustandsdiagramme, Zustandsübergangstabellen</li> <li>• Rechnerarithmetik: Zahlendarstellungen, Festkomma-Darstellung, Gleitkomma-Darstellung, Addition, Subtraktion, Multiplikation</li> </ul>

- Halbleiterspeichertechnologie: ROM, statisches RAM, dynamisches RAM, Flash, neue Technologien für Arbeitsspeicher
- Massenspeichertechnologien
- Programmierbare Logikbausteine (bspw. PAL, CPLD, FPGA) und Hardwarebeschreibungssprachen
- Information und Codierung: Messung von Information, Datenkompression, Codesicherung

Literatur:	Mayer, R. S.: Technische Grundlagen der Informatik, Skript, 2013. Schiffmann, W.; Schmitz, R.: Technische Informatik 1 & 2; Springer Verlag; 5. Aufl.; 2004/2005. Hoffmann, D.W.: Grundlagen der Technischen Informatik; Hanser Verlag; 3. Aufl.; 2013. Beuth, K.: Digitaltechnik; Vogel Fachbuch; 13. Aufl.; 2006; ISBN 978-3834330840. Siemers, Ch.; Sikora, A. (Hrg.): Taschenbuch Digitaltechnik; Hanser Fachbuch; 2. Aufl.; 2007. Tietze, U.; Schenk, C.; Gamm, E.: Halbleiter-Schaltungstechnik; Springer Verlag; 14. Aufl.; 2012.
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung mit computerunterstützten Beispielen sowie Hörsaalübungen, im Praktikum wird das Verständnis des Stoffes der Veranstaltung mit Hilfe von Experimenten unterstützt und vertieft.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Technische Informatik
Lehrende:	Akelbein, Frank, Kasper, Mayer, Müller, Suna
Modulverantwortung:	Klaus Kasper
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## 2. Semester

### IT-Recht und Datenschutz

Englischer Titel:	IT-Law / Data Protection Law
Belegnummer:	30.7214
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 2. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 1. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 1. Semester Bachelor KMI 2014 - 4. Semester
Lehrform:	V = Vorlesung
SWS:	2
CP:	2.5
Prüfung:	Klausur
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	26 Stunden Präsenzzeit und 49 Stunden Vor- und Nachbereitung
Lernziele:	<p>A. IT-Recht: Die Studierenden lernen die Grundlagen des Rechts der Informationstechnologie und des Geistigen Eigentums einschließlich der gängigen Lizenzmodelle, der Verwertungsmöglichkeiten für Software und zugehörige Dienstleistungen sowie der Risiken bei der Rechtsdurchsetzung. Sie kennen die bei zugehörigen Vertragsgestaltungen zu beachtenden Regelungspunkte.</p> <p>B. Datenschutz: Lernergebnisse sind die Grundkenntnisse des Datenschutzrechts (BDSG, TMG) im IT-Bereich, die Fähigkeit zur eigenständigen Lösung einfacher Fälle und Kenntnisse der besonderen Fragen der Anwendung des Datenschutzrechts auf Fallgestaltungen der elektronischen Datenverarbeitung (Cloud Computing, Social Media, internationaler Datentransfer). Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Grundkenntnisse der Schnittstellen zur IT-Sicherheit (§ 9 BDSG) zu verstehen und anzuwenden.</p>
Lehrinhalte:	<p>A. IT-Recht</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen des Zivilrechts und der Rechtsdurchsetzung: Vertragsrecht, Strafvorschriften betreffend Geistiges Eigentum, Strategie der Rechtsdurchsetzung</li><li>• Geistiges Eigentum, Schwerpunkt Software und IT: Urheberrecht, Patentierungen, Markenrecht, Know-How, Lizenzrecht und Vertragsgestaltung: Urheberrechtlich zulässige Klauseln der Softwarelizenzierung (Eula, Weitergabeverbote), AGB-Recht, Gestaltungsspielräume.</li></ul> <p>B. Datenschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundbegriffe und Grundlagen des Datenschutzrechts</li><li>• Datenschutz im öffentlichen/nicht-öffentlichen Bereich</li><li>• Datenschutz im Geschäftsverkehr/betrieblicher Datenschutz/betrieblicher Datenschutzbeauftragte</li><li>• Rechte der Betroffenen</li><li>• Datenschutz im elektronischen Bereich mit aktuellen Fallgestaltungen</li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chiampi-Ohly, Diana: SoftwareRecht: Von der Entwicklung zum Export; Fachhochschulverlag Frankfurt a.M., 2.A. Frankfurt a.M. 2013;</li></ul>

- Gola, Peter, Reif, Yvette: Praxisfälle Datenschutzrecht, Datakontext Verlag, 1. A. Heidelberg 2013;
- Härting, Niko: Internetrecht, Dr. Otto Schmidt Verlag, 4.A. Köln 2012;
- Redeker, Helmut: IT-Recht, C.H. Beck Verlag, 5.A. München 2012;
- Taeger, Jürgen: Einführung in das Datenschutzrecht, Fachmedien Recht und Wirtschaft Verlag, 1.A. München 2013.

Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Gesetzestexte: BDSG, TMG, BGB, UrhG
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
Lehrende:	Chiampi Ohly, Hermonies
Modulverantwortung:	Thomas Wilmer
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Lineare Algebra und Wahrscheinlichkeitsrechnung

Englischer Titel:	Linear Algebra und Probability Theory
Belegnummern:	30.7216 [PVL 30.7217]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 2. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 2. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 2. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 2. Semester Bachelor KMI 2014 - 2. Semester
Lehrform:	V+Ü = Vorlesung+Übung
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Grundlagen der diskreten Mathematik
Lernziele:	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in diskreter Mathematik und lernen lineare Modelle und Verfahren kennen und anwenden. Auf Anwendungen in Bereichen wie Computergraphik, Wirtschaft und Finanzen wird dabei eingegangen. Ferner werden sie bei erfolgreicher Teilnahme in die Lage versetzt, lineare Abbildungen in Vektorräumen mithilfe von Abbildungsmatrizen zu beschreiben, diese auf geometrische Objekte in den euklidischen Vektorräumen als Transformationen anzuwenden und die dazu benötigten Hilfsmittel zur Lösung linearer Gleichungssysteme wie den Gauß-Algorithmus einzusetzen, wie es für Anwendungen in der Computergraphik oder den Bereichen Wirtschaft und Finanzen notwendig ist. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der diskreten Wahrscheinlichkeitsrechnung.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektorräume, Lineare Abbildungen, Basistransformationen</li> <li>• Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Skalar- und Vektorprodukt, Eigenvektoren</li> <li>• Einführung in die diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie:</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diskrete Wahrscheinlichkeiten</li> <li>- kombinatorische Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>- bedingte Wahrscheinlichkeit</li> </ul>
Literatur:	G. Teschl & S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1, Springer, 2013 G. Teschl & S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 2, Springer, 2006 M. Brill: Mathematik für Informatiker. 2. Auflage, Hanser Verlag, 2005.
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Hausaufgaben
Fachbereich:	Mathematik und Naturwissenschaften
Fachgruppe:	Mathematikcurriculum in der Informatik
Lehrende:	Kallrath, Stempel
Modulverantwortung:	Julia Kallrath
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Netzwerke

Englischer Titel:	Networks
Belegnummern:	30.7102 [PVL 30.7103]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 2. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 2. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Testate, Hausaufgaben und/oder schriftliche Ausarbeitungen oder erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben))
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Lernziele:	Die Studierenden sollen den strukturierten Aufbau von Computer-Netzwerken und die wichtigsten Kommunikationsfunktionen und Protokolle von IP-basierten Netzen kennen, die Leistung des Gesamtsystems und Zusammenarbeit der Komponenten von TK-Systemen/Netzen verstehen und beurteilen können, TK-Systeme Netze in das Spektrum der Informatik einordnen können. Die Kenntnisse und Fähigkeiten, die mit Hilfe des Moduls erworben werden, sind grundlegend für das Verständnis der Strukturen von Netzwerken.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Computernetzwerke: Grundbegriffe, Netzwerkarchitektur, OSI-, Hybrid- und TCP/IP-Referenzmodell</li> <li>• Direktverbindungsnetzwerke: Hardwarebausteine und Kopplungselement, Broadcast Domains und Collision Domains</li> <li>• Verbindungsleitungen, strukturierte Verkabelung</li> <li>• Kodierung, Erzeugung von Frames,</li> <li>• Fehlererkennung, zuverlässige Übertragung (allgemein)</li> <li>• Mehrfachzugriff in ausgewählten Local Area Networks: Ethernet (IEEE 802.3) und Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD), sowie</li> </ul>

	<p>WLAN (IEEE 802.11) und Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance (CSMA/CA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paketvermittlung: Vermittlung und Weiterleitung, Bridges und LAN-Switches</li> <li>• Internetworking: IPv4- und IPv6-Adressierung, IPv4-Subnetting, ARP, ICMP mit PING und Traceroute, DHCP und DNS</li> <li>• Routing: Netzwerk als Graph, Distanzvektor-Routing und RIP</li> <li>• Ende-zu-Ende Protokolle: UDP, TCP</li> </ul> <p>Optional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Protokolle der Anwendungsschicht (HTTP, ...)</li> <li>• Link-State-Routing und OSPF</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larry L. Peterson und Bruce S. Davie, "Computernetze: Eine systemorientierte Einführung", 3. Auflage (2003) oder höher, dpunkt.verlag</li> <li>• Andrew S. Tanenbaum, "Computernetzwerke", 4. Auflage (2003) oder höher, Pearson Verlag</li> <li>• James F. Kurose und Keith W. Ross, "Computernetze: Der Top-Down-Ansatz", Pearson Verlag</li> <li>• Christian Baun, "Computernetze kompakt (IT kompakt)", Springer-Verlag</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Praktikum in Form von angeleiteten Kleinprojekten mit protokollierter Durchführung. Hilfsmittel: Skripte, Übungsblätter, Arbeitsblätter, ergänzende Beispiele, alte Klausuraufgaben, Übungsaufgaben, Probeklausuren
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Telekommunikation
Lehrende:	Massoth, Heinemann, Fuhrmann, Reichardt
Modulverantwortung:	Michael Massoth
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Netzwerke (Tutorium)

Englischer Titel:	Networks (Tutorial)
Belegnummer:	30.7102T
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	<p>Bachelor 2014 - 2. Semester</p> <p>Bachelor dual KESS 2014 - 4. Semester</p> <p>Bachelor dual KITS 2014 - 4. Semester</p> <p>Bachelor dual KoSI 2014 - 2. Semester</p>
Lehrform:	OL = Offenes Labor
SWS:	2
CP:	0
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Telekommunikation
Freigabe ab:	WS 2018/2019

# Objektorientierte Analyse und Design

Englischer Titel:	Object-Oriented Analysis and Design
Belegnummern:	30.7206 [PVL 30.7207]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor KMI 20210/2014 - 2. Semester Bachelor 2014 - 2. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 2. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 2. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 2. Semester Bachelor KMI 2014 - 2. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es muss ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgt sein.
Lernziele:	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundprinzipien der Objektorientierung und können diese in Analyse, Design und Programmierung anwenden. Die Ergebnisse aus Analyse und Design können als UML-Diagramme ausgedrückt und in einem Case-Tool spezifiziert werden. Das UML-Modell kann anschließend in Code umgesetzt werden. Die Studierende kennen grundlegende Qualitätsaspekte und wichtige Regeln des "guten Designs" (z. B. Kohäsion, Redundanzfreiheit, Design Patterns).</p> <p>Die Kenntnisse und Fähigkeiten, die mit Hilfe des Moduls erworben werden, sind grundlegend für die Informatik-Ausbildung ("Kerninformatik"). Damit bildet dieses Modul eine wichtige Grundlage für diverse andere Module bzw. Lehrveranstaltungen wie z.B. "Datenbanken", Projekt "Systementwicklung", Lehrveranstaltungen mit Schwerpunkt Anwendungsentwicklung sowie die Praxisphase und Bachelorarbeit.</p>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einordnung von OOAD in die Softwaretechnik (zentrale Begriffe)</li><li>• Prinzipien der Objektorientierung und Modellbildung</li><li>• Phasen bei der Entwicklung objektorientierter Systeme: Objektorientierte Analyse, Design, Programmierung</li><li>• UML (Grundlagen, Notation, Semantik, wichtige Diagramme, Modellierungsregeln)</li><li>• Einsatz von Modellierungs- und Entwicklungswerkzeugen</li><li>• Grundlegende Aspekte der Softwarequalität</li><li>• Regeln "guten Designs" für ein Entwurfsmodell</li></ul>
Literatur:	Balzert, Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Spektrum Akademischer Verlag, 2012. Chris Rupp et al., UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung, Carl Hanser Verlag GmbH & Co, 2012. Bernd Oestereich, Stefan Bremer, Analyse und Design mit der UML: Objektorientierte Softwareentwicklung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013. Karl Eilebrecht, Gernot Starke, Patterns kompakt - Entwurfsmuster für effektive Software-Entwicklung, Springer Vieweg, 2013.

Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung, Kleingruppen im Praktikum, Einsatz eines Modellierungswerkzeugs, Hörsaalübungen mit ergänzenden Beispielen, Klausurbeispiele, Präsentationsfolien
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Softwaretechnik
Lehrende:	Akelbein, Andelfinger, Bühler, del Pino, Hahn, W. Weber, Raffius
Modulverantwortung:	Frank Bühler
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Programmieren / Algorithmen und Datenstrukturen 2

Englischer Titel:	Programming 2
Belegnummern:	30.7208 [PVL 30.7209]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 2. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 2. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 2. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 2. Semester Bachelor KMI 2014 - 2. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	4+2
CP:	7.5
Prüfung:	praktische Prüfung
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	78 Stunden Präsenzzeit und 147 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es muss ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgt sein.
Lernziele:	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• alle wichtigen objektorientierten Konzepte verstehen und anwenden können,</li> <li>• die Analyse und Erstellung komplexerer objektorientierter Programme beherrschen,</li> <li>• die wichtigsten grundlegenden Algorithmen und Datenstrukturen kennen, bewerten und anwenden können,</li> <li>• die Algorithmen und Datenstrukturen einer Standard-Klassenbibliothek anwenden können.</li> </ul> Als Programmiersprache wird C++ eingesetzt. Die Kenntnisse und Fähigkeiten, die erworben werden, sind grundlegend für das Verständnis der praktischen Realisierung informationsverarbeitender Systeme.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vererbung, Polymorphie,</li> <li>• Verarbeitung von Text- und Binärdateien,</li> <li>• Datenstrukturen,</li> <li>• Vertiefung oder Einführung ausgewählter Algorithmen und Datenstrukturen, Programmieretechniken, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– komplexere Datenstrukturen: ausgeglichene Bäume, Graphen und,</li> <li>– weitere Algorithmen: Graphalgorithmen, Sortieralgorithmen, Hashing,,</li> <li>– aktuelle Programmiersprachenkonzepte, Ausnahmebehandlung</li> </ul> </li> <li>• Generische Programmierung,</li> </ul>

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen und Datenstrukturen der Standard Template Library</li> <li>• U.Breymann: Der C++ Programmierer, 4.Auflage; Hanser; 2015</li> <li>• H.M.Deitel, P.J.Deitel: C++ How To Program, 9th ed; Prentice Hall; 2013</li> <li>• T.H.Cormen, C.E.Leiserson, R.L.Rivest: Algorithmen - Eine Einführung, 4.Auflage; Oldenbourg; 2013</li> <li>• H.Reß, G.Viebeck: Datenstrukturen und Algorithmen in C++, 2.Auflage; Hanser; 2003</li> <li>• B.Stroustrup: Einführung in die Programmierung mit C++; Pearson Studium; 2010</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Praktikum in kleinen Gruppen; Hilfsmittel: Skripte, Übungsblätter, Vorlesungsfolien und Programmbeispiele
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Programmieren
Lehrende:	Altenbernd, Arz, Blechschmidt-Trapp, Erbs, Humm, Malcherek, Schütte, Skroch, H.P. Weber
Modulverantwortung:	Hans-Peter Weber
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Rechnerarchitektur

Englischer Titel:	Computer Organization and Design
Belegnummern:	30.7106 [PVL 30.7107]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 2. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 2. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 2. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 2. Semester Bachelor KMI 2014 - 2. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Technischen Grundlagen der Informatik
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Organisations- und Architekturprinzipien für den Aufbau von Rechnersystemen.</li> <li>• können die Randbedingungen und Beschränkungen aktueller Rechnersysteme einschätzen</li> <li>• sind in der Lage, eine Maschinensprache zu verstehen, systemnah zu anzuwenden und Hochsprachenkonstrukte in Maschinensprache umzusetzen.</li> <li>• verstehen die Wechselwirkung von verschiedenen Hardware- und Software-Konzepten.</li> </ul>
Lehrinhalte:	Einführung in die Geschichte der Computer

	<p>Rechnerarithmetik</p> <p>Rechnerorganisation: Operationen der Hardware, Operanden der Hardware, Darstellung von Befehlen, Kontrollstrukturen</p> <p>Prozessor: Datenpfad, Steuerpfad, Mikroprogrammierung, Pipelines</p> <p>Hardware-Architekturen: Von Neumann, Harvard</p> <p>Befehlssatzarchitekturen am Beispiel von ARM Prozessoren</p> <p>Konzepte: Unterprogramme, Stacks, indirekte Adressierung, Calling Standards, Umsetzung von Hochsprachenkonstrukte in Assembler</p> <p>Ausnahmebehandlung</p> <p>Speicherorganisation und Speicherhierarchien: Caches</p>
Literatur:	<p>Patterson, David A., Henessy, John L.; Rechnerorganisation und -entwurf; Spektrum Akademischer Verlag; 3. Aufl. 2005.</p> <p>Tanenbaum, Andrew, S.; Computerarchitektur. Strukturen - Konzepte - Grundlagen; Pearson Studium; 5. Aufl. 2005.</p> <p>Furber, Steve; ARM-Rechnerarchitekturen für System-on-Chip-Design; mitp-Verlag, Bonn; 1. Aufl. 2002.</p>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	<p>Seminaristische Vorlesung mit computerunterstützten Beispielen sowie Hörsaalübungen, im Praktikum wird das Verständnis des Stoffes der Veranstaltung mit Hilfe von Experimenten unterstützt und vertieft.</p>
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Technische Informatik
Lehrende:	Akelbein, Frank, Fröhlich, Horsch, Mayer, Raffius, Wietzke
Modulverantwortung:	Thomas Horsch
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## 3. Semester

### Betriebssysteme

Englischer Titel:	Operating Systems
Belegnummern:	30.7300 [PVL 30.7301]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor KMI 20210/2014 - 2. Semester Bachelor 2014 - 3. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 6. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 4. Semester Bachelor KMI 2014 - 3. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es muss das Modul "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgreich absolviert sein sowie ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgt sein.
Lernziele:	Die Studierenden sollen zwischen den verschiedenen Arten von Betriebssystemen unterscheiden und geeignete Betriebssysteme für gegebene Anwendungsfälle auswählen und einsetzen können. Darüber hinaus sollen die Studierenden systemnahe Software implementieren, erweitern und verwenden können, das Verhalten von Betriebssystemen analysieren und ggf. korrigieren, verbessern und erweitern können, sowie die Algorithmen und Design-Prinzipien von Betriebssystemen auch für die Entwicklung von Middleware und Anwendungen einsetzen können. Die erworbenen Kenntnisse sind außerdem die Grundlage für den Einstieg in die Entwicklung von Betriebssystemsoftware wie zum Beispiel Gerätetreibern.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Architekturen und Betriebsarten</li><li>• Adressräume</li><li>• Prozess- und Threadkonzept, Scheduling</li><li>• Synchronisation</li><li>• Interprozesskommunikation</li><li>• Verklemmungen</li><li>• Dateisysteme</li><li>• Schutzmechanismen, Sicherheitsaspekte</li><li>• Exemplarische Betrachtung aktueller Betriebssysteme</li></ul>
Literatur:	Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, Verlag Pearson Studium, 3. akt. Auflage, 2009 Nehmer: Systemsoftware, dpunkt Verlag, 2. akt. und überarb. Auflage, 2001
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Praktikum in einem Labor mit heterogener Systemumgebung. Hilfsmittel: Vorlesungsskripte der Lehrenden, Übungsblätter und Praktikumsunterlagen

Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Betriebssysteme / Verteilte Systeme
Lehrende:	Altenbernd, Burchard, Moore, Schütte
Modulverantwortung:	Lars-Olof Burchard
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Datenbanken 1

Englischer Titel:	Databases 1
Belegnummern:	30.7312 [PVL 30.7313]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 3. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 4. Semester Bachelor KMI 2014 - 3. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es muss das Modul "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgreich absolviert sein sowie ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgt sein.
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in objektorientierter Analyse und Design
Lernziele:	Die Studierenden sollen, <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein ER-Modell entwickeln und dieses in ein relationales Datenmodell transformieren können (sowohl manuell als auch mit einem CASE-Tool),</li> <li>• in der Lage sein, ein Datenbankschema mit Hilfe von SQL-DDL zu implementieren und Daten mittels SQL-DML einzufügen, abzufragen und zu verändern,</li> <li>• Integritätsbedingungen mit Hilfe von Constraints und Triggern umsetzen können,</li> <li>• Datenbank-Rechtekonzepte praktisch anwenden können,</li> <li>• Datenbankanwendungslogik sowohl mit prozeduralem SQL als auch in einem Java-Anwendungsprogramm implementieren können,</li> <li>• Konzepte des Transaktionsmanagements und</li> <li>• Datenbank-Indexstrukturen kennen und geeignet anwenden können.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptionelle Datenmodellierung mit dem erweiterten Entity-Relationship-Modell</li> <li>• Relationale Datenmodellierung</li> <li>• SQL-DDL, SQL-DML, Systemkatalog</li> <li>• Prozedurales SQL und Trigger</li> <li>• JDBC-Zugriff auf Datenbanken</li> <li>• Transaktionskonzept (inkl. Backup und Recovery)</li> </ul>

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interne Datenorganisation: Indexe (B-Bäume, Hashverfahren)</li> <li>• A. Heuer, K.-U. Sattler, G. Saake. Datenbanken: Konzepte und Sprachen, 5. Auflage mitp 2013;</li> <li>• A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme. Eine Einführung, Oldenbourg, 8. Auflage März 2011;</li> <li>• C. J. Date, An Introduction to Database Systems, Addison Wesley 2004;</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung, elektronisch verfügbare Materialien, Hörsaalübungen, Klausurbeispiele.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Datenbanken
Lehrende:	Erbs, Karczewski, Schestag, Störl, Weber
Modulverantwortung:	Peter Muth
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Grundlagen der Analysis

Englischer Titel:	Introduction to Calculus
Belegnummern:	30.7314 [PVL 30.7315]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 3. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 6. Semester
Lehrform:	V+Ü = Vorlesung+Übung
SWS:	2+1
CP:	2.5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	32 Stunden Präsenzzeiten + 11 Stunden Vorbereitung + 32 Stunden Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Grundlagen der diskreten Mathematik
Lernziele:	Die Studierenden lernen die Grundzüge der "stetigen" (nicht-diskreten) Mathematik anhand der klassischen Analysis einer reellen Veränderlichen kennen: Die Studierenden kennen die elementaren Werkzeuge der Differenzial- und Integralrechnung, um kontinuierlicher Verteilungsfunktionen beschreiben zu können, die für statistische Anwendungen der Informatik essentiell sind und im Wahlpflichtmodul "Statistische Methoden der Datenanalyse in der Informatik" angewendet und weiter vertieft werden.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen einer reellen Veränderlichen</li> <li>• Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Riemann-Integral und Stammfunktionen</li> <li>– uneigentliche Integrale und kontinuierliche Verteilungsfunktionen.</li> </ul> </li> </ul>
Literatur:	G. Teschl & S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1, Springer, 2013 G. Teschl & S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 2, Springer, 2006 M. Brill: Mathematik für Informatiker. 2. Auflage, Hanser Verlag, 2005.
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Hausaufgaben

Fachbereich:	Mathematik und Naturwissenschaften
Fachgruppe:	Mathematikcurriculum in der Informatik
Lehrende:	Martin, Stempel
Modulverantwortung:	Julia Kallrath
Freigabe ab:	SS 2014

## Mikroprozessorsysteme

Englischer Titel:	Microprocessor Systems
Belegnummern:	30.7204 [PVL 30.7205]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 3. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 4. Semester Bachelor KMI 2014 - Katalog M: Interaktive Medienprodukte
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es muss das Modul "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgreich absolviert sein sowie ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgt sein.
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Rechnerarchitektur, technischen Grundlagen der Informatik und Programmierung
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen Hardware- und Software-Konzepte der Wechselwirkung eines Rechners mit seiner Umgebung</li> <li>• kennen den Aufbau von einfachen eingebetteten Systemen und sind in der Lage, solche zu entwickeln</li> <li>• besitzen profundes Verständnis der Informations- und Datenverarbeitung in Echtzeitsystemen</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung systemnaher Programmierung mit Hochsprachen (C/C++) und maschinennahen Sprachen (z.B. ARM-Befehlssatz )</li> <li>• Einführung in Entwicklungsumgebungen für eingebettete Systeme</li> <li>• Praktische Vermittlung von Prozessoren und Peripherie in Form von modernen Mikrocontrollern mit Kommunikationsschnittstellen, Timer- und Zählerbausteinen, Analog/Digitalwandler und Power Management</li> <li>• Grundlagen der Hardwareabstraktion</li> <li>• Echtzeitfähigkeiten in realen Systemumgebungen</li> </ul>
Literatur:	Furber, Steve; ARM-Rechnerarchitekturen für System-on-Chip-Design; mitp-Verlag, Bonn; 1. Aufl.; 2002. A.N. Sloss, D. Symes, C. Wright; ARM System Developer's Guide. Designing and Optimizing System Software, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2004.

J. Yiu: The Definite Guide to the ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors, Newnes Verlag, 2013.

Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung mit computerunterstützten Beispielen sowie Hörsaalübungen, im Praktikum wird das Verständnis des Stoffes der Veranstaltung mit Hilfe von Versuchen unterstützt und vertieft.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Technische Informatik
Lehrende:	Akelbein, Frank, Horsch, Komar, Raffius
Modulverantwortung:	Thomas Horsch
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Nutzerzentrierte Softwareentwicklung

Englischer Titel:	User-Centric Software Development
Belegnummern:	30.7316 [PVL 30.7317]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 3. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 4. Semester Bachelor KMI 2014 - 3. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es muss das Modul "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgreich absolviert sein sowie ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgt sein.
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in objektorientierter Analyse und Design
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• können Prozesse der benutzerzentrierten Entwicklung umsetzen,</li><li>• kennen die Regeln der Softwareergonomie und können diese aktiv zur Bewertung und Verbesserung von Problemen der Brauchbarkeit einer Benutzungsschnittstelle einsetzen,</li><li>• kennen und verstehen Methoden zum Entwurf und Techniken zur Entwicklung von grafischen Benutzungsoberflächen für Anwendungssysteme und können diese anwenden,</li><li>• kennen entsprechende Entwicklungswerkzeuge,</li><li>• verstehen Grundzüge der Bildschirm-Gestaltung und der ereignisorientierten Programmierung,</li><li>• können eine zweite objektorientierte Programmiersprache (Java) anwenden.</li></ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen des User Interface Design</li><li>• Softwaretechnik für Benutzungsschnittstellen</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Screen Design</li> <li>• Ergonomie und Usability</li> <li>• Java Intensivkurs</li> <li>• Ereignisorientierte Programmierung</li> <li>• Objektorientierte GUI-Implementierung am Beispiel von Android</li> <li>• Bausteine grafischer Benutzungsoberflächen</li> <li>• Model/View/Controller</li> <li>• Persistenzkonzepte</li> <li>• Entwicklungswerkzeuge für grafische Benutzungsoberflächen</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shneiderman u.a., Designing the User Interface, Pearson, 2009</li> <li>• Tidwell , Designing Interfaces, O'Reilly, 2010</li> <li>• Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo Computing, 2012</li> <li>• Mednieks u.a., Android-Programmierung, O'Reilly, 2012</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Praktikum Skript, ergänzende Beispiele, alte Klausuraufgaben
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Multimedia und Grafik
Lehrende:	Blechsmidt-Trapp, Heinemann, Kreling, Wiedling
Modulverantwortung:	Bernhard Kreling
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Software Engineering

Belegnummern:	30.7318 [PVL 30.7319]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor KMI 20210/2014 - 3. Semester Bachelor 2014 - 3. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 4. Semester Bachelor KMI 2014 - 3. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es muss das Modul "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgreich absolviert sein sowie ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgt sein.
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in objektorientierter Analyse und Design
Lernziele:	Nach Absolvierung des Moduls sollen die Studierenden in einem modernen SW-Entwicklungsprojekt mitarbeiten können. Sie verstehen die Bedeutung und Notwendigkeit von Software Engineering und wie die verschiedenen Techniken aus dem Modul OOAD in einem Projekt zusammen spielen.

Darüber hinaus können Studierende grundlegende Techniken und Methoden (z. B. Anforderungsanalyse, Architekturentwurf, Prüf- und Testverfahren) für die verschiedenen Phasen anwenden.

Aktuelle Vorgehensmodelle können verglichen und bewertet werden.

Zusätzlich werden Methoden des technischen Projektmanagements (z. B. Qualitäts-, Test-, Konfigurations- und Risikomanagementverfahren) aus Sicht des Software-Entwicklers erlernt.

Absolventen des Moduls sind in der Lage selbständig in einem Projekt in unterschiedlichen Projektrollen mitzuarbeiten und die gängigen Verfahren anzuwenden.

Lehrinhalte:	<p>Grundlagen des Software Engineering (Einordnung und Begriffe) Methoden und Techniken des Software-Lebenszyklus:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anforderungsanalyse (z. B. Pflichtenheft, funktionale und nicht-funktionale Anforderungen, inhaltliche und sprachliche Analyse, Aufwandsabschätzung, Priorisierung)</li><li>• Architektur und Entwurf (z. B. Architekturstile, Sichtenmodell, Design Patterns, Frameworks, Interfaces)</li><li>• Implementierung (Programmier-Richtlinien)</li><li>• Test (z. B. Prüf- und Testverfahren, Teststrategien)</li></ul> <p>Aktuelle Vorgehens- und Prozessmodelle (agil und klassisch) Technisches Management, wie z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Software-Metriken</li><li>• Konfigurations- und Buildmanagement</li><li>• Testmanagement</li><li>• Continuous Integration</li><li>• Risikomanagement</li><li>• Änderungsmanagement</li></ul> <p>Anwendung einer Auswahl der Techniken im Praktikum.</p>
Literatur:	<p>Balzert, Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Spektrum Akademischer Verlag, 2012. Sommerville, Software Engineering, Pearson Studium, 2012. Dan Pilone et al., Softwareentwicklung von Kopf bis Fuß: Ein Buch zum Mitmachen und Verstehen, O'Reilly, 2008. Eric Freeman et al., Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß, O'Reilly, 2005.</p>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	<p>Seminaristische Vorlesung, Kleingruppen im Praktikum, Einsatz eines Modellierungswerkzeugs, Hörsaalübungen mit ergänzenden Beispielen, Klausurbeispiele, Präsentationsfolien</p>
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Softwaretechnik
Lehrende:	Akelbein, Andelfinger, Bühler, del Pino, Hahn, W. Weber, Raffius
Modulverantwortung:	Frank Bühler
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik 1

Englischer Titel:	Scientific Work in Computer Science 1
Belegnummer:	30.7412
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 3. Semester Bachelor KMI 2014 - 3. Semester

Lehrform:	VÜ = Vorlesung mit integrierter Übung
SWS:	2
CP:	2.5
Prüfung:	Klausur
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 75h (2,5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 51h
Erforderliche Vorkenntnisse:	Mathematik, insbesondere Statistik
Lernziele:	Die Studierenden sollen wissenschaftliche Methoden und Arbeitsweisen der Informatik kennen, verstehen, nach Anforderung auswählen können und in ihrer Anwendung beherrschen. Sie kennen zudem typische Fehler in der Anwendung wissenschaftlicher Methoden und können diese vermeiden. Insbesondere können die Studierenden Hypothesen formulieren, Experimente und Simulationen planen, die Grenzen und Fallstricke der gewählten Methode verstehen, die Ergebnisse fachgerecht, korrekt und objektiv auswerten und darstellen. Schließlich kennen die Studierenden die grundlegende Struktur wissenschaftlicher Arbeiten und die Regeln des korrekten Umgangs mit Quellen. Sie können den Stand der Forschung zu einem gegebenen Thema beschreiben, ihre eigenen Ergebnisse darin einordnen und Ihren Forschungsbeitrag sachlich und objektiv beschreiben.
Lehrinhalte:	Elemente eines Forschungsthemas Wissenschaftliche Fragestellungen und Hypothesen Ein Streifzug durch die Wissenschaftstheorie Eine Auswahl wissenschaftlicher Methoden Grundzüge der Statistik für das wissenschaftliche Arbeiten Grundlagen für das Design von Simulationen Auswerten von Experimenten und Simulationen Systematik der Leistungsbewertung, des Systemvergleichs und der Technologieauswahl Graphische Darstellung numerischer Ergebnisse Struktur wissenschaftlicher Arbeiten Grundlagen der Quellenarbeit: Literaturrecherche, Darstellen des Stands der Forschung, korrektes Zitieren
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raj Rain: The Art of Computer Systems Performance Analysis</li> <li>• Averill Law: Simulation Modeling and Analysis</li> <li>• Charles Kepner und Benjamin Tregoe: The New Rational Manager</li> </ul>
Fachbereich:	Informatik
Lehrende:	von Rüden, Valentin
Modulverantwortung:	Studiendekan
Freigabe ab:	WS 2021/2022

## 4. Semester

### Datenbanken 2

Englischer Titel:	Databases 2
Belegnummern:	30.7406 [PVL 30.7407]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 4. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 6. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	1+1
CP:	2.5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	26 Stunden Präsenzzeit und 49 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es müssen die Module "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" und "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgreich absolviert sein sowie ein Prüfungsversuch "Datenbanken 1" erfolgt sein.
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in objektorientierter Analyse und Design, Software Engineering und Java-Programmierung (Lehrveranstaltung Entwicklung nutzerorientierter Anwendungen)
Lernziele:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"><li>• Datenbankanwendungen mit einem objekt-relationalen Mapping- Framework entwickeln zu können,</li><li>• Datenbankanfragen zu analysieren und einfache Performance-Optimierungen ausführen zu können.</li></ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Objekt-relationales Mapping zwischen der objektorientierten Anwendungs- und der relationalen Datenbankschicht</li><li>• Entwicklung von Datenbankanwendungen mit einem OR-Mapping-Framework</li><li>• Performanceoptimierung: Analyse von Ausführungsplänen, Auswahl von Indexen, Optimierung von Datenbankabfragen beim Einsatz</li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• B. Müller, H. Wehr: Java Persistence API 2 : Hibernate, EclipseLink, OpenJPA und Erweiterungen, Hanser, 2012</li><li>• G. Saake, K.-U. Sattler, A. Heuer: Datenbanken: Implementierungstechniken, mitp Verlag, 3. Auflage 2011</li></ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung, elektronisch verfügbare Materialien, Hörsaalübungen, Klausurbeispiele.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Datenbanken
Lehrende:	Erbs, Karczewski, Schestag, Störl, Weber
Modulverantwortung:	Peter Muth
Freigabe ab:	WS 2014/2015

# Entwicklung webbasierter Anwendungen

Englischer Titel:	Development of Web-Based Applications
Belegnummern:	30.7400 [PVL 30.7401]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor KMI 20210/2014 - 4. Semester Bachelor 2014 - 4. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 4. Semester Bachelor KMI 2014 - 4. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es müssen die Module "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" und "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgreich absolviert sein
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in nutzerzentrierter Softwareentwicklung und Datenbanken
Lernziele:	Die Studierenden können eine Webanwendung entwickeln, die <ul style="list-style-type: none"><li>• statische und dynamisch erzeugte Inhalte enthält,</li><li>• ein ansprechendes und bedienbares Design beinhaltet,</li><li>• client-seitig Daten erfasst, prüft und übermittelt,</li><li>• serverseitig die übermittelten Daten auswertet und verarbeitet,</li><li>• eine Datenbank zur Ablage der Daten einbindet,</li><li>• aktuelle Standards erfüllt,</li><li>• grundlegende Sicherheitsprüfungen umsetzt</li><li>• als Software wartbar ist.</li></ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• HTML Grundlagen, Hyperlinks, Formulare, Validierung</li><li>• Formatierung und Layout mit CSS, Layoutkonzepte</li><li>• Anforderungen mobiler Endgeräte</li><li>• Clientseitige Programmierung mit JavaScript und HTML Dokument Objekt Modell</li><li>• AJAX, JSON</li><li>• Webserver Konfiguration, Zugriffsschutz,</li><li>• Serverseitige objektorientierte Programmierung mit PHP</li><li>• Datenbankbindung</li><li>• Kommunikation über HTTP, Sessions</li><li>• Systemarchitektur</li><li>• Sicherheitsaspekte</li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stefan Münz, Clemens Gull, "HTML 5 Handbuch", 2. Auflage, Franzis Verlag GmbH, 2012</li><li>• Eric Freeman und Elisabeth Robson, "HTML5-Programmierung von Kopf bis Fuß", O'Reilly; 2012</li><li>• Mark Lubkowitz, "Webseiten programmieren und gestalten", Galileo Computing, 2007</li><li>• Carsten Möhrke, "Besser PHP programmieren", Galileo Computing, 2009</li></ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Praktikum Skript, ergänzende Beispiele, alte Klausuraufgaben

Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Multimedia und Grafik
Lehrende:	Kreling, Hahn, Blechschmidt-Trapp
Modulverantwortung:	Ute Trapp
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Graphische Datenverarbeitung

Englischer Titel:	Computer Graphics
Belegnummern:	30.7402 [PVL 30.7403]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 4. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 6. Semester Bachelor KMI 2014 - 4. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es müssen die Module "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" und "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgreich absolviert sein
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in linearer Algebra und technischen Grundlagen der Informatik
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen, wie Graphik-Systeme, sowie Bildbe- und Bildverarbeitungs-Systeme intern funktionieren und können mit ihnen arbeiten,</li> <li>• beherrschen die Grundzüge der graphischen Programmierung, um 2D- und 3D-Szenen z.B. zu Demonstrations- und Simulationszwecken selbst modellieren und animieren zu können,</li> <li>• können digitale Bilddaten (z.B. im Hinblick auf die Auswertbarkeit) bearbeiten, zielgerichtet (z.B. für Computer-Vision-Anwendungen) weiterverarbeiten und gezielt im Hinblick auf die jeweilige Weiterverwendung geeignet abspeichern,</li> <li>• kennen aktuelle Bilderzeugungs- und Bildausgabe-Techniken (z.B. auch 3D-Ausgabe),</li> <li>• kennen aktuelle Rendering- und Visualisierungs-Techniken und beherrschen die dafür grundlegenden Algorithmen,</li> <li>• verstehen den Aufbau von digitalen Bildern und Farbmodellen und können sie den unterschiedlichen Anwendungsgebieten bzw. Fragestellungen zuordnen,</li> <li>• kennen Datenformate der graphischen Datenverarbeitung und verstehen die zu Grunde liegenden Kompressionsverfahren,</li> <li>• beherrschen die mathematischen Grundlagen der Graphischen Datenverarbeitung.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Überblick über das gesamte Fachgebiet und verwandte Gebiete</li> <li>• Besonderheiten graphischer Daten</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Bilder, Objekt- und Bildraum</li> <li>• Farbmodelle</li> <li>• Elementare Bildbearbeitung und Bildverarbeitung</li> <li>• Bildkompression und Dateiformate</li> <li>• Graphische Objekte und ihre Erzeugung, Graphische Programmierung</li> <li>• Mathematische Grundlagen, geometrische Transformationen</li> <li>• Rendering-Techniken, Visualisierung</li> <li>• Gewinnung und Ausgabe digitaler Bilder, Gerätetechnik</li> </ul>
Literatur:	Hughes J.F. et al., "Computer Graphics Principles and Practice", Addison Wesley; Nischwitz A. et al., "Computergrafik und Bildverarbeitung: Band I: Computergrafik: 1", Vieweg+Teubner; Nischwitz A. et al., "Computergrafik und Bildverarbeitung: Band II: Bildverarbeitung: 2", Vieweg+Teubner; Strutz T., "Bildatenkompression", Vieweg+Teubner; Gortler S. J., "Foundations of 3D Computer Graphics", MIT Press
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	seminaristische Vorlesung und Praktikum, gedrucktes und digitales Skriptum, digitale Foliensätze, ergänzende Beispiele, Muster-Klausuren und Demo-Programme
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Multimedia und Grafik
Lehrende:	Hergenröther, Groch
Modulverantwortung:	Elke Hergenröther
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Informatik und Gesellschaft

Englischer Titel:	Information Technology and Society
Belegnummer:	30.7500
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 4. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 6. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 6. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 6. Semester Bachelor KMI 2014 - 4. Semester
Lehrform:	S = Seminar
SWS:	2
CP:	2.5
Prüfung:	Vortrag, Mitarbeit und ggf. eine schriftliche Ausarbeitung; Details werden zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	26 Stunden Präsenzzeit und 49 Stunden Vor- und Nachbereitung
Lernziele:	Die Studierenden sollen die Bedingungen, Wirkungen und Folgen des informatorischen Handelns und Gestaltens in der Gesellschaft analysieren, verstehen und beurteilen lernen. Sie sollen die Grundlagen zur Wahrnehmung der eigenen Verantwortung gegenüber den vom Informationstechnik-Einsatz Betroffenen und zur Umsetzung in individuelles und gemeinsames, gesellschaftlich wirksames und verantwortliches Handeln lernen.

Lehrinhalte:	<p>Die Veranstaltung orientiert sich nicht an festen Lehrinhalten sondern berücksichtigt je nach thematischer Aktualität und Interessenslage der durchführenden Lehrenden und der Studierenden einige Aspekte aus dem folgenden exemplarischen Themenkatalog:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Sichtweisen der Informatik; Sozial- und Kulturgeschichte der Datenverarbeitung, Informatik als Wissenschaft, Wissenschaftstheorie der Informatik</li> <li>• Einsatzbereiche der IuK-Techniken: Produktion, Gesundheitswesen, Bildung, ...</li> <li>• Übergreifende Wirkungen und Handlungsanforderungen, Handlungsanforderungen, Arbeitsmarkt- und Berufsstruktur, "Frauen und Informatik", Denk- und Kommunikationsstrukturen</li> <li>• Perspektiven für eine sozialorientierte Informatik: Arbeitsanalyse und Softwareentwicklung, Softwareergonomie, KI und Expertensysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme</li> <li>• Informatik zwischen Theorie und Praxis: Technikfolgenabschätzung, Ethik und Informatik, Berufspraxis, soziale Lage und Bewusstsein von Informatikern und Informatikerinnen</li> </ul>
Literatur:	<p>Vorwiegend aktuelle Zeitschriftenbeiträge;  J. Friedrich und andere: Informatik und Gesellschaft, Spektrum, 1994  A. Grunwald: Technikfolgenabschätzung; Berlin, 2010  G. Stamatellos: Computer Ethics, A global perspective, Sudbury, 2007  J. Weizenbaum: Macht der Computer - Ohnmacht der Vernunft, 2000</p>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	<p>Die zu Beginn des Seminars zusammen gestellten Themenbereiche werden durch Referate der Studierenden vorgestellt und anschließend im Seminar diskutiert. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt.  Ergänzende Materialien: Video-, Film- o.ä. Vorführungen zu speziellen Themen</p>
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
Lehrende:	Andelfinger, Harriehausen, Heinemann, Kasper, Lange, Massoth, Thies, Wentzel (FB I) / Gahlings, Schmidt, Steffensen, Teubner (FB GS)
Modulverantwortung:	Christoph Wentzel
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Projektmanagement

Englischer Titel:	Project Management
Belegnummer:	30.7506
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	<p>Bachelor KMI 20210/2014 - 5. Semester  Bachelor 2014 - 4. Semester  Bachelor dual KESS 2014 - 2. Semester  Bachelor dual KITS 2014 - 2. Semester  Bachelor dual KoSI 2014 - 2. Semester  Bachelor KMI 2014 - 2. Semester</p>
Lehrform:	V = Vorlesung
SWS:	2
CP:	2.5
Prüfung:	Klausur (Für Bachelor-Studierende SPO 2007: Die Klausur ist die Prüfungsvorleistung für das Modul "Projekt Systementwicklung" 30.7504)

Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	26 Stunden Präsenzzeit und 49 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Vorkenntnisse aus den Pflichtveranstaltungen der ersten drei Semester.
Lernziele:	<p>Die Studierenden sollen den Lebenszyklus von Projekten kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zentrale Planungsdokumente im Verlauf von Projekten erstellen und einsetzen können</li> <li>• den Projektfortschritt dokumentieren, analysieren und steuern können</li> <li>• wichtige rechtliche Grundlagen (Werk- vs. Dienstleistungsvertrag) kennen</li> <li>• Risikomanagement als permanente Aufgabe im Projektmanagement kennen</li> <li>• den Earned-Value-Ansatz kennen</li> <li>• Problemlösungsheuristiken (Logical Framework) kennen und anwenden können</li> </ul>
Lehrinhalte:	<p>Gemäß der Zielsetzung des Bachelorstudiums, akademische Fachkräfte auszubilden, liegt der Schwerpunkt der Lernziele auf den operativen Grundlagen des Projektmanagements. Aspekte der Personalführung werden angesprochen, jedoch nicht vertieft.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektorganisation im Unternehmen (Aufbau-, Ablauforganisation)</li> <li>• Notwendige Rahmenbedingungen zur Projektinitiierung (Budget, Ressourcen, Termine, rechtliche Anforderungen)</li> <li>• Einbindung von Dienstleistern und Beratern mit dem Schwerpunkt Dienstleistungs-, Werkverträge, SLA sowie Verhandlungsgrundlagen (Fokus auch auf Arbeitnehmerüberlassung, Scheinselbstständigkeit, Haftung, Gewährleistung)</li> <li>• Projektabwicklung, Controlling und Berichtswesen während der Projektabwicklung</li> <li>• Kommunikation im Projekt, zum Auftraggeber und zur Öffentlichkeit</li> <li>• Dokumentation (Projektakte, Betriebskonzept)</li> <li>• Risikomanagement im Projekt, von der Problemerkennung über die Entscheidungsvorlage zur Problemlösung</li> <li>• Spezielle Methoden und Verfahren in der Projektarbeit wie z.B. Kosten-/Nutzenanalyse, Earned-Value-Analyse, Schätzverfahren, Logical-Framework, Meilensteintrend-Analyse, Entscheidungstabellentechnik</li> <li>• Moderation und Präsentation</li> <li>• Umgang mit Widerständen und Konflikten</li> <li>• Projektabschluss, Überführung in die Linie, Nachkalkulation, Lessons learned</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Management Institute, A guide to the project management body of knowledge, 5. Ed., Project Management Institute Verlag, 2012</li> <li>• Niklas Spitzcok von Brisinski, Guy Vollmer: Pragmatisches IT-Projektmanagement. Softwareentwicklungsprojekte auf Basis des PMBOK-Guide führen. dpunkt Verlag Heidelberg 2010.</li> <li>• Walter Ruf, Thomas Fittkau: Ganzheitliches IT-Projektmanagement. Wissen, Praxis, Anwendungen. Oldenbourg Verlag 2010.</li> <li>• Hans-Dieter Litke: Projektmanagement. 4. A., Hanser Wirtschaft, 2004</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung mit intensiver Einbindung der Studenten zur Einübung der wichtigsten Projektmanagement-Techniken. Es werden einsatzfähige elektronische Hilfsmittel (z.B. Spreadsheets, Protokollformulare etc.) bereitgestellt und eingesetzt. Begleitend wird in der Vorlesung ein Fallbeispiel von der Projektstruktur und der Projektdurchführung erarbeitet.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Wirtschaftsinformatik
Lehrende:	Andelfinger, Becker, Thies
Modulverantwortung:	Urs Andelfinger

Freigabe ab: WS 2014/2015

## Theoretische Informatik

Englischer Titel:	Theoretical Computer Science
Belegnummern:	30.7410 [PVL 30.7411]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 4. Semester Bachelor dual KESS 2014 - 6. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 6. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 6. Semester Bachelor KMI 2014 - 4. Semester
Lehrform:	V+Ü = Vorlesung+Übung
SWS:	4+2
CP:	7.5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Lösen von 50 % der Übungsaufgaben)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	78 Stunden Präsenzzeit und 147 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Mathematik und Programmierung
Lernziele:	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"><li>• ein Verständnis für grundlegende Konzepte, Begriffe und Zusammenhänge aus den Teilgebieten Automatentheorie, formale Sprachen, Berechnungstheorie und P/NP-Theorie entwickeln.</li><li>• ein Verständnis für grundlegende Beweismethoden entwickeln.</li><li>• die Fähigkeit heraus bilden, einfache Beweise selbständig zu führen.</li><li>• Kenntnis von der Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Beschreibungsmittel erhalten und die Fähigkeit entwickeln, die Beschreibungsmittel selbständig zu gebrauchen.</li><li>• das Wissen um den Zusammenhang zwischen der Leistungsfähigkeit und der algorithmischen Beherrschbarkeit unterschiedlicher Beschreibungsmittel erhalten.</li><li>• ein Verständnis nichtdeterministischer Maschinenmodelle und deren Bedeutung entwickeln.</li><li>• ein Verständnis von deterministischen und nichtdeterministischen Maschinenmodellen und die algorithmische Lösbarkeit/Nichtlösbarkeit von Problemen sowie die inhärente Komplexität von Problemen entwickeln.</li></ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundbegriffe: Wörter, Alphabete, Relationen, Operationen über Relationen</li><li>• Formale Sprachen: Das Wortproblem, Bezug zu allgemeinen Entscheidungsproblemen</li><li>• Formale Sprachen und Automatentheorie: deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten, Anwendung endlicher Automaten, Äquivalenz deterministischer und nichtdeterministischer endlicher Automaten, Minimierungsalgorithmus, endliche Automaten mit Worttransitionen, reguläre Sprachen und das Wortproblem, deterministische und nichtdeterministische Kellerautomaten</li><li>• Formale Sprachen und Grammatiken: Chomsky Hierarchie, rechtslineare Grammatiken, reguläre Ausdrücke inkl. Anwendung in Skriptsprachen, Zusammenhang zu endlichen Automaten, Abschlusseigenschaften regulärer</li></ul>

Sprachen, kontextsensitive Grammatiken und das Wortproblem, kontextfreie Grammatiken und das Wortproblem (Chomsky-Normalform, CYK-Algorithmus), Anwendungen kontextfreier Sprachen (Syntax von Programmiersprachen, XML-basierte Sprachen und Document Type Definitions), kontextfreie Sprachen und Kellerautomaten

- Berechenbarkeitstheorie: deterministische Turingmaschinen, akzeptierte und entscheidbare Sprache, Turing-Reduzierbarkeit, universelle Turingmaschine, Unentscheidbarkeit (Halteproblem, PCP), weitere Berechnungsmodelle, Churchsche These, berechenbare Funktionen (Zuordnung zu den Begriffen akzeptierte und entscheidbare Sprache, Algorithmusbegriff, Satz von Rice)
- Komplexitätstheorie: Mehrband-Turingmaschinen, nichtdeterministische Turingmaschinen, Äquivalenz von deterministischen und nichtdeterministischen Turingmaschinen, Zeit- und Speicherplatzkomplexität, Komplexitätsklassen, das P=NP? Problem, polynomielle Reduzierbarkeit, NP-Vollständigkeit, NP-vollständige Entscheidungs- und NP-schwere Optimierungsprobleme (SAT, Clique, Färbbarkeit von Graphen)

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hromkovic, J.: Theoretische Informatik, Teubner Verlag, Stuttgart, 2002.</li> <li>• Schönig, U.: Theoretische Informatik - kurz gefasst, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1997.</li> <li>• Wegener, I.: Theoretische Informatik - eine algorithmenorientierte Einführung, Teubner Verlag, Stuttgart, 1999.</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Vorlesungsskript, Übungsaufgaben
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Theoretische Informatik
Lehrende:	Braun, Lange, Margraf, Reichardt
Modulverantwortung:	Steffen Lange
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Verteilte Systeme

Englischer Titel:	Distributed Systems
Belegnummern:	30.7404 [PVL 30.7405]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor KMI 20210/2014 - 4. Semester Bachelor 2014 - 4. Semester Bachelor dual KITS 2014 - 6. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - 6. Semester Bachelor KMI 2014 - 4. Semester
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es müssen die Module "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" und "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgreich absolviert sein.

Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Netzwerken, Softwaretechnik und Betriebssystemen
Lernziele:	Die Studierenden sollen Grundlagen verteilter Systeme beherrschen, eine System-Infrastruktur eines Verteilten Systems entwerfen, realisieren und anwenden können, eine Middleware für Verteilte Systeme verstehen und anwenden können sowie einfache verteilte Anwendungen entwerfen und realisieren können.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristische Eigenschaften verteilter Systeme</li> <li>• Rechnerkommunikation</li> <li>• Basistechnologien und Entwurfsmuster für verteilte Verarbeitung</li> <li>• Verteilte Dateisysteme und Namensdienste</li> <li>• Synchronisation</li> <li>• (Verteilte) Transaktion und Nebenläufigkeitskontrolle</li> <li>• Replikation und Fehlertoleranz in verteilten Systemen</li> <li>• Fallstudien Middleware (z.B. Corba, Web Services)</li> </ul>
Literatur:	<p>Tanenbaum, Steen: Verteilte Systeme, Verlag Pearson Studium, 2. akt. Auflage, 2007</p> <p>Coulouris, Dollimore, Kindberg: Distributed Systems, Prentice Hall, 5th Edition, 2011</p>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	<p>Seminaristische Vorlesung und Praktikum in einem Labor mit heterogener Systemumgebung.</p> <p>Hilfsmittel: Vorlesungsskripte der Lehrenden, Übungsblätter und Praktikumsunterlagen</p>
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Betriebssysteme / Verteilte Systeme
Lehrende:	Burchard, Moore, Schütte, von Rüden
Modulverantwortung:	Lars-Olof Burchard
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## 5. Semester

### Projekt Systementwicklung

Englischer Titel:	Project System Development
Belegnummer:	30.7504
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor KMI 20210/2014 - 5. Semester Bachelor 2014 - 5. Semester Bachelor KMI 2014 - 5. Semester
Lehrform:	Pro = Projekt
SWS:	4
CP:	7.5
Prüfung:	Die projektspezifischen Bewertungskriterien werden zu Beginn in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben.
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 173 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Es müssen die Module "Programmieren / Algorithmen und Datenstrukturen 1" und "Programmieren / Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgreich absolviert sein.
Erforderliche Vorkenntnisse:	Projektspezifische Vorkenntnisse aus den Pflichtveranstaltungen der ersten vier Semester.
Lernziele:	Die Studierenden können eine Fragestellung in einem Teilgebiet der Informatik in einem Projektteam bearbeiten. Sie beherrschen eine strukturierte Herangehensweise und können ihre Ergebnisse in geeigneter Form präsentieren. Sie wenden ihre bis dahin erworbenen Kenntnisse an und erweitern und vertiefen <ul style="list-style-type: none"><li>• ihre fachlichen Kompetenzen in mindestens einem Teilgebiet der Informatik,</li><li>• ihre Kompetenzen im Bereich Software-Engineering und Projektmanagement,</li><li>• Schlüsselkompetenzen wie Kooperations- und Teamfähigkeit, Präsentations- und Moderationskompetenz,</li><li>• Strategien des Wissenserwerbs</li></ul>
Lehrinhalte:	Inhaltlich arbeitet die Projektgruppe selbständig an aktuellen praxisrelevanten Fragestellungen. Der Lernstoff umfasst u.a. die Vertiefung und Anwendung der Kenntnisse mindestens eines Teilgebiets der Informatik sowie die Vertiefung und Anwendung der Kenntnisse im Software Engineering und Projektmanagement. Am Semesterende sollen alle Projekte in geeigneter Form präsentiert werden, vorzugsweise hochschulöffentlich.
Literatur:	Wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben.
Fachbereich:	Informatik
Lehrende:	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs Informatik
Modulverantwortung:	Studiendekan
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik 2

Englischer Titel:	Scientific Writing in Computer Science 2
Belegnummer:	30.7512
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 5. Semester
Lehrform:	S = Seminar
SWS:	2
CP:	2.5
Prüfung:	Hausarbeit (70%) und Referat (30%)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	26 Stunden Präsenzzeit und 49 Stunden Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	mindestens 105 CP sind erbracht
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau aus den Pflichtmodulen der ersten vier Semester. Das Seminar bereitet Sie auch auf Ihre Praxisphase vor, d.h. Thema, Rahmenbedingungen etc. der konkreten Praxisphasenstelle werden geklärt. Daher sollten Sie dieses Seminar nur und erst besuchen, wenn Sie direkt im Anschluss an dieses Seminar mit der Praxisphase beginnen.
Lernziele:	<p>Die Studierenden sollen anhand eines Themas der Informatik aus den ersten 4 Semestern</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wesentliche Aspekte des Themas herausarbeiten können</li><li>• eigenständige Literaturrecherche durchführen und eine quellenkritische Auswertung der Literatur vornehmen können</li><li>• die inhaltliche und formale Ausgestaltung eines wissenschaftlichen Textes (Seminararbeit) vornehmen können</li><li>• in Form eines Vortrags die wesentlichen Aspekte eines Themas verständlich und in einer für ein Fachpublikum geeigneten Tiefe darstellen können</li><li>• Lehrmeinungen und Forschungsergebnisse bzgl. des gewählten Themas kritisch hinterfragen und bewerten können</li><li>• verwandte Gebiete der Informatik bzgl. des gewählten Themas benennen können</li><li>• offene Fragestellungen des gewählten Themas formulieren und mögliche Lösungsansätze benennen können</li><li>• Organisation der Verbreitung von Forschungsergebnissen in der Informatik</li><li>• Durchführung eines Review-Prozesses</li></ul> <p>Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens, wie sie bei der Anfertigung der Bachelorarbeit zum Tragen kommt.</p> <p>Die Studierenden sind auf die kommende Praxisphase im 6. Semester vorbereitet. Das angestrebte Thema, die Rahmenbedingungen und die Betreuungsbedingungen entsprechen den Anforderungen der Praxisphase.</p>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Themen der Informatik aus den ersten 4 Semestern</li><li>• Recherche, Einordnung und Bewertung von Fachliteratur</li><li>• Formal korrekte Ausgestaltung einer schriftlichen Arbeit (Stil, Zitierweisen, Abbildungen, Tabellen, Verzeichnisse etc.)</li><li>• mediengestützte Vortragstechniken</li><li>• Forschungsmethoden der Informatik</li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wayne Booth et al. The Craft of Research, University of Chicago Press, 3e, 2008</li><li>• Justin Zobel, Writing for Computer Science, Springer; 2e, 2004</li><li>• Matthias Karmasin, Rainer Ribing, Die Gestaltung wissenschaftlicher</li></ul>

Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und  
Magisterarbeiten sowie Dissertationen, UTB, 2012

- Norbert Frank, Joachim Stry, Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens,  
UTB, 2011
- Helmut Balzert et. al., Wissenschaftliches Arbeiten - Wissenschaft, Quellen,  
Artefakte, Organisation, Präsentation, W3l, 2008

Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminar, Fachartikel, Lehrbücher
Fachbereich:	Informatik
Lehrende:	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs Informatik
Modulverantwortung:	Andreas Heinemann
Freigabe ab:	WS 2017/2018

## 6. Semester

### Bachelormodul

Englischer Titel:	Bachelor Module
Belegnummern:	30.8920 [Bachelorarbeit 30.8900; Kolloquium 30.8910]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - 6. Semester
Lehrform:	Pro = Projekt
CP:	15
Prüfung:	Schriftliche Ausarbeitung (75%) und Vortrag (25%)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Belegvoraussetzung:	Die Zulassung zum Bachelormodul erfolgt, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat mit Ausnahme von 10 CP alle Pflichtmodule aus dem ersten und zweiten Studienabschnitt bestanden hat. In den noch nicht bestandenen Pflichtmodulen im Umfang von maximal 10 CP muss jeweils mindestens ein Prüfungsversuch absolviert sein.
Lernziele:	<p>Die Studentin/der Student in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Fachs, die im Zusammenhang mit der Praxisphase stehen kann, selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu bearbeiten. Hierzu gehören die Strukturierung der Aufgabenstellung, die Zusammenstellung der erforderlichen Ressourcen und die Bearbeitung an Hand eines Zeitplans.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens, wie sie bei der Anfertigung der Bachelorarbeit zum Tragen kommt.</p>
Fachbereich:	Informatik
Lehrende:	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs Informatik
Modulverantwortung:	Studiendekan
Freigabe ab:	WS 2017/2018

### Praxismodul

Englischer Titel:	Practice Module
Belegnummer:	30.7608
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor KMI 20210/2014 - 6. Semester Bachelor 2014 - 6. Semester Bachelor KMI 2014 - 6. Semester
Lehrform:	Pro = Projekt
SWS:	1
CP:	15
Prüfung:	Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag (mit Erfolg teilgenommen)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	360 Stunden im Unternehmen plus 90 h Begleitseminar inkl. Vor- und

	Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Die Zulassung erfolgt durch den Prüfungsausschuss, wenn das Thema den Anforderungen der Modulbeschreibung entspricht und das Modul 30.7512 "Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik 2" bzw. 81.7522 "Kommunikation und Medien" in der Variante Kommunikation und Medien in der Informatik erfolgreich absolviert wurde.
Lernziele:	<p>Ziel der Praxisphase ist es, dass Studierende die Aufgaben einer Informatikerin/eines Informatikers durch eigene, praxisbezogene, ingenieurwissenschaftliche Tätigkeiten kennen lernen. Dazu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notwendige Rahmenbedingungen zur Projektinitiierung (Budget, Ressourcen, Termine, rechtliche Anforderungen)</li> <li>• Vermittlung eines Überblicks über die technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge des Betriebes und seiner sozialen Strukturen</li> <li>• Erwerb von persönlichen Erfahrungen im von technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Fragestellungen geprägten Berufsfeld und den dort typischen Arbeitsabläufen und Zusammenhängen</li> <li>• Vertiefung von Kenntnissen über zeitgemäße Arbeitsverfahren zur Lösung von Aufgaben (z.B. Projektmanagement, Team- und Gruppenarbeit, Moderation)</li> </ul> <p>Die Praxisphase soll die Anwendung der bisher im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten ermöglichen. Das Praxismodul dient der Vertiefung der fachlichen Kompetenz in mindestens einem Teilgebiet der Informatik. Daneben werden Schlüsselkompetenzen wie Kooperations- und Teamfähigkeit, Präsentations- und Moderationskompetenz und Strategien des Wissenserwerbs eingeübt und vertieft. Ebenso werden durch die Organisation des Projektes im Team allgemeine Transfer- und Sozialkompetenzen (Rhetorik, Konfliktmanagement) praxisnah trainiert, wodurch die Studierenden auf die spätere industrielle Berufspraxis vorbereitet werden.</p>
Fachbereich:	Informatik
Lehrende:	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs Informatik
Modulverantwortung:	Studiendekan
Freigabe ab:	WS 2017/2018

## Wahlpflichtbereich

### Advanced Programming Techniques

Module numbers:	30.2610 [PVL 30.2611]
Language:	english
Study programme:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Type of course:	VP = Lecture with integrated Practical
Weekly hours:	6
Credit Points:	7.5
Exam:	practical exam (Practical programming exam)
PVL (e.g. Practical):	not graded (Lab assignments)
Frequency of offering:	each year
Workload:	Präsenzzeiten V: 64 h, P: 32 h Vor- und Nachbereitung V: 64 h, P: 32 h, Prüfung: 33 h
Required knowledge:	Programming / Algorithms & Data Structures 1+2; Object Oriented Analysis and Design (OOAD)
Learning objectives:	Based on the basic programming skills, the students shall acquire competences required in industrial practice: <ul style="list-style-type: none"><li>• Meet complex application requirements with software solutions</li><li>• Develop maintainable, robust, and well-performing applications</li><li>• Proficiently use modern software development environments</li></ul> The Java programming language will be used in the laboratory. However, the concepts and skills learned are applicable to other programming languages, object-oriented and of other programming paradigms.
Content:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Components and interfaces</li><li>• Reference architecture for business information systems</li><li>• Rules for designing components</li><li>• Exception handling in complex applications</li><li>• Selected design patterns in practise</li><li>• Functional Programming</li><li>• Professional Software documentation</li><li>• Debugging, Tracing, and Logging</li><li>• Professional developers testing</li><li>• Refactoring</li><li>• Configuration management</li><li>• Modern professional development environments and tools, e.g., NetBeans, JUnit, Subversion / Git, ...</li></ul>
Literature:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thomas Hunt: The Pragmatic Programmer</li><li>• Scott W. Ambler; Writing Robust Java Code</li><li>• Martin Fowler: Refactoring: Improving the Design of Existing Code</li><li>• Erich Gamma, Richard Helm, Ralph E. Johnson: Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software</li></ul>
Lecture style / Teaching aids:	Seminaristic lectures interleaved with lab sessions in the lecture hall. Lab assignments will be performed on student notebooks. Team development of a business information system. Numerous examples from industrial practise.
Faculty:	Informatik

Expert group:	Programmieren
Taught by:	Humm, Bernhard
Responsibility:	Bernhard Humm
Released:	WS 2019/2020

## Advanced Systems Programming

Module numbers:	30.2650 [PVL 30.2651; Module 30.26500]
Language:	english
Study programme:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Type of course:	V+P = Lecture+Practical
Weekly hours:	2+2
Credit Points:	5
Exam:	written exam
PVL (e.g. Practical):	graded (benotet [Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum: Die Prüfungsvorleistung ist erbracht worden, wenn die benoteten Praktikumsabgaben - Übungsaufgaben und ein Projekt in Kleingruppen - mit Note 4.0 oder besser bestanden wurden])
PVL percentage:	50%
Frequency of offering:	each year
Required knowledge:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experience with modern C++ development (C++17)</li> <li>• Experience writing native software under Linux</li> </ul>
Learning objectives:	The students are able to understand, design and implement hardware-efficient systems software. Students will learn the fundamentals of a modern systems programming language (Rust) and how it compares to the widely used systems programming language C++. Students will understand how to balance performance, safety and maintainability while writing systems software. By focusing on two different systems programming languages, good programming skills and a deep understanding of common systems programming concepts are encouraged.
Content:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• What is Systems Programming and how does it compare to Application Programming?</li> <li>• Zero-overhead abstractions in C++ and Rust and how they help to write fast, readable and maintainable code</li> <li>• The fundamentals of memory management and memory safety</li> <li>• Error handling concepts in C++ and Rust for writing robust systems software</li> <li>• System level I/O and Network Programming</li> <li>• Fearless concurrency</li> <li>• Profiling and tracing: How to measure, evaluate and tweak performance</li> <li>• Tools for developing, debugging and maintaining systems software</li> </ul> <p>Students will gain extensive hands-on experience in systems programming by analyzing open-source code and developing their own systems in the lab.</p>
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer systems: a programmer's perspective. Vol.3 - Bryant, R. E., David Richard, O. H.</li> <li>• The Rust Programming Language - Steve Klabnik, Carol Nichols</li> <li>• A Tour of C++ (2nd Edition) - Bjarne Stroustrup</li> </ul>
Faculty:	Informatik

Expert group: Programmieren  
Taught by: Bormann, Pascal  
Responsibility: Stefan Rapp  
Released: WS 2021/2022

## Advanced Web Development

Module number: 30.2630  
Language: english  
Study programme: Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  
Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  
Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  
Type of course: VP = Lecture with integrated Practical  
Weekly hours: 4  
Credit Points: 5  
Exam: Homework, project, colloquium etc. - Details will be announced at the start of the lecture.  
Frequency of offering: each year  
Required knowledge: Basic knowledge at bachelor level of development of web-based applications as well as a certain understanding of programming in general, algorithms and data structures  
Learning objectives: The students are familiar with the current tools in different areas of a web application.  
They are able to use frameworks and technologies and combine them reasonably with each other to develop a high quality state-of-the-art web application.  
Furthermore, they improve their skills to work in a team.  
Content:

- REST
- current server-side frameworks including database connection
- current client-side frameworks
- innovations in CSS and ECMAScript
- responsive design and current libraries for implementation
- unit testing of the server-side and client-side modules
- automated UI testing
- build tools, continuous integration, versioning

Literature: Current, suitable literature will be announced at the beginning of the lecture.  
Faculty: Informatik  
Expert group: Multimedia und Grafik  
Responsibility: Ute Trapp  
Released: SS 2020  
Interdisciplinary competencies:

- interdisciplinary expertise: basic technical and natural scientific competence

## Aktuelle Themen der IT-Sicherheit

Englischer Titel:	Current Topics of IT-Security
Belegnummer:	84.2010
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	S = Seminar
SWS:	4
CP:	5
Prüfung:	Schriftliche Ausarbeitung (66%) und Präsentation (33%)
PVL (z.B. Praktikum):	CAST Workshop-Teilnahme und unbenotete mündliche Prüfung über die Inhalte der Workshops
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse im Bereich der IT-Sicherheit, IT-Compliance, Software-Sicherheit, Netzwerk-Sicherheit
Lernziele:	Der Studierende nimmt an einer Auswahl (4) der monatlich stattfindenden CAST-Workshops ( <a href="http://www.cast-forum.de">http://www.cast-forum.de</a> ) teil. Dabei wird er mit Sicherheitsverantwortlichen aus Unternehmen zusammengeführt und erkennt deren Methodik Sicherheitspolitiken kontinuierlich zu aktualisieren, Verständnis neue aktuelle Bedrohungen zu bewerten und im Abgleich mit Fachexperten Gegenmaßnahmen auszuwählen. Der Studierende erlangt Kenntnis über komplementäre und innovative Sicherheitstechnologie und kann Sicherheitstechnologie hinsichtlich ökonomischer und rechtlicher Akzeptanz und Konformität zu Datenschutzregelungen bewerten.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Public-Key-Infrastrukturen</li><li>• Recht und IT-Sicherheit</li><li>• Enterprise Security</li><li>• Cloud Security</li><li>• SOA Security</li><li>• Embedded Systems und Mobile Security</li><li>• Biometric Systems</li><li>• Smart Card Systeme</li><li>• Forensik und Internetkriminalität</li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ross Anderson: Security Engineering, Wiley, 2e, 2008.</li><li>• Dorothy Denning: Cryptography and Data Security, Addison-Wesley, 1982.</li><li>• Claudia Eckert: IT-Sicherheit, Oldenbourg, 8e, 2013.</li><li>• Bruce Schneier: Applied Cryptography, Wiley, 2e, 1996.</li></ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminarunterlagen des CAST e.V.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	alle Mitglieder der Fachgruppe IT-Sicherheit
Modulverantwortung:	Andreas Heinemann
Freigabe ab:	WS 2014/2015

# Automotive Security

Module numbers:	30.2616 [PVL 30.2617; Module 30.26160]
Language:	english
Study programme:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KESS 2014 - Katalog ESS: Embedded Systems Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Type of course:	V+S+P = Lecture+Seminar+Practical
Weekly hours:	2+1+1
Credit Points:	5
Exam:	written exam
PVL (e.g. Practical):	graded (graded seminar paper)
PVL percentage:	30%
Frequency of offering:	each summer semester
Workload:	30 h Vorlesung + 15 h Praktikum + 60 h Vor-/Nachbereitung Vorlesung/Praktika + 30 h Seminausarbeitung + 15 h Prüfung/Prüfungsvorbereitung = 150 h
Required knowledge:	IT-Security, Operating Systems, Networking
Learning objectives:	The students <ul style="list-style-type: none"><li>• are familiar with automotive systems, the threat landscape, and challenges for implementing security and privacy mechanisms</li><li>• can perform threat analysis, risk assessment, and risk treatment systematically</li><li>• are able to develop a security architecture for automotive systems using state-of-the-art automotive hardware and software security and privacy mechanisms</li></ul>
Content:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Overview of vehicles and attack surfaces</li><li>• Secure System Design: Threat Analysis, Risk Assessment, Risk Treatment</li><li>• Automotive Hardware Security: Microcontroller and Microprocessor security, Hardware Security Modules</li><li>• Automotive Software Security: Automotive OS security (e.g., AUTOSAR classic, AUTOSAR Adaptive Platform), application security</li><li>• Security Mechanisms and Protocols: Secure/Authenticated Boot, Remote Attestation, Secure Diagnostics, Over The Air (OTA) Update, Theft/Component Protection, Memory Protection Unit (MPU), Resource Isolation (Memory, CPU etc.), Secure Storage, Secure Flashing etc.</li><li>• Secure Onboard Communication: Securing bus systems (e.g., CAN, LIN, FlexRay, Automotive Ethernet), AUTOSAR SecOC</li><li>• Vehicle2X Security: IEEE 802.11p, Bluetooth, WiFi, 3G/4G/5G, OBD-2</li><li>• Security of electric vehicles: ISO/IEC 15118, OCPP etc.</li><li>• Automotive security standards and legislation: ISO/IEC 21434, SAE J3061, GDPR</li></ul>
Literature:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Craig Smith, The Car Hacker's Handbook, A Guide for the Penetration Tester, 2006 <a href="http://opengarages.org/handbook/ebook/">http://opengarages.org/handbook/ebook/</a></li><li>• SAE J3061 Cybersecurity Guidebook for Cyber-Physical Vehicle Systems</li><li>• ISO/IEC 27001: Information Security Management System</li><li>• ISO/IEC 11889: Trusted Platform Module</li><li>• C. Miller and C. Valasek. A survey of remote automotive attack surfaces. DEF CON, 2014.</li><li>• S. Checkoway et al. Comprehensive experimental analyses of automotive</li></ul>

	<p>attack surfaces. Proceedings of the 20th USENIX conference on Security (SEC'11).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recent scientific literature</li> </ul>
Lecture style / Teaching aids:	Seminaristic lecture with practical and seminar / lecture slides, advanced literature
Faculty:	Informatik
Expert group:	IT-Sicherheit
Taught by:	Christoph Krauß, Rahamatullah Khondoker
Responsibility:	Christoph Krauß
Released:	SS 2019

## Berechtigungsmanagement

Englischer Titel:	Identity and Access Management
Belegnummern:	30.2624 [PVL 30.2625]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	<p>Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p> <p>Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit</p> <p>Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p> <p>Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p>
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	V: 34 h, P:17 h, Vor-/Nachbereitung V: 34 h, Vor-/Nachbereitung P: 50, Vorbereitung und Teilnahme Klausur: 15 h
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau im Bereich der IT-Sicherheit und IT-Compliance
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen die Grundlagen und Konzepte des Berechtigungsmanagement (BM) bzw. Identity and Access Management (IAM) und können diese anwenden.</li> <li>• analysieren die Bedeutung der BM-Governance als übergreifendes Regelwerk und welche Vorgaben existieren sollten oder müssen.</li> <li>• verstehen das Rollenkonzept im Berechtigungsmanagement und wenden Prozesse zur Rollen-Definition an.</li> <li>• erlernen die typischen BM-Prozesse und deren Modellierung.</li> <li>• analysieren, welche Typen von Identitäten und Benutzerkonten es gibt, und können diese einordnen.</li> <li>• erlernen die Grundlagen des Identitäten- und Benutzerkonten-Managements und die zugehörigen Verantwortlichkeiten.</li> <li>• analysieren die Best Practices und regulatorische Anforderungen (z.B. MaRisk, BAIT, ISO 27002) und wenden diese an, insbesondere in Bezug auf Rezertifizierung und Funktionstrennung.</li> <li>• analysieren und bewerten neue Trends im Bereich des Berechtigungsmanagements.</li> <li>• üben grundlegende Methodiken des BM im Rahmen eines Praktikums ein.</li> </ul>

Dabei werden u.a. ein Projektplan und eine IAM Leitlinie erstellt, ein Datensatz mit BM-Beispieldaten analysiert und daraus Business-Rollen entwickelt, die notwendigen Funktionstrennungskriterien ermittelt und Controls erstellt.

Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Ziele: Identitäten und Accounts, Risiken, gesetzliche und organisatorische Anforderungen, "Big Picture", Ziele und Prioritäten, regulatorische Anforderungen und Standards (z.B. MaRisk, BAIT, ISO 27002)</li> <li>• Vorgaben und Dokumentation: wesentliche Elemente, Regelungsbedarf, Verantwortlichkeiten und deren Zusammenwirken, Dokumentenhierarchie und Three Lines of Defense, Berechtigungskonzepte</li> <li>• Business-Rollen und Rollen-Definition: Definition, Umsetzung, Verantwortlichkeiten, mögliche Vorgehensweisen zur Definition, Rollenkonzept und Dokumentation</li> <li>• Prozesse im Berechtigungsmanagement: Prozessdefinition und -eigenschaften, Prozesslandkarte, Rahmenbedingungen, Dokumentation</li> <li>• Rezertifizierung als regelmäßige Soll-Ist bzw. Angemessenheitsprüfungen: rechtliche Anforderungen, Beteiligte und Grundlagen, Datenelemente, mögliche Ausprägungen</li> <li>• Funktionstrennung: Definition, Beispiele, Umsetzung in Governance und Prozesse, Konflikterkennung und -behandlung</li> <li>• Privileged Account Management: Definition Privilegiert/Kritisch auf Basis Risikobetrachtung, Regulatorik, Better Practices</li> <li>• Aktuelle Entwicklungen im Berechtigungsmanagement</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tsolkas/Schmidt: Rollen und Berechtigungskonzepte: Ansätze für das Identity und Access Management im Unternehmen, Vieweg-Teubner, 2017</li> <li>• Bona-Stecki/Riediger/Uribe: Bearbeitungs- und Prüfungsleitfaden: IT-Berechtigungsmanagement: Vergabe und Kontrolle von IT-Berechtigungen, 2016</li> <li>• Mezler-Andelberg : Identity Management - eine Einführung: Grundlagen, Technik, wirtschaftlicher Nutzen, 2013</li> <li>• Osmanoglu : Identity and Access Management: Business Performance Through Connected Intelligence, 2013</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung, elektronisch verfügbare Materialien
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	Stefan Knipl
Modulverantwortung:	Christoph Krauß
Freigabe ab:	WS 2019/2020

## Case Studies in Information Security

Module number:	30.2592
Language:	english
Study programme:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Type of course:	V+S = Lecture+Seminar
Weekly hours:	2+1
Credit Points:	5

Exam:	home work (66%) and presentation (34%)
Frequency of offering:	each year
Workload:	Präsenzzeiten V: 2x16=32 h S: 1x16=16 h Vor- und Nachbereitung V: 2x16=32 h S: 4x16=64 h Vorbereitung und Durchführung Vortrag: 6 h Summe V: 150 h
Required knowledge:	IT security on bachelor level
Learning objectives:	After this course the students <ul style="list-style-type: none"> <li>• have in-depth knowledge on common security risks and typical vulnerabilities of institutional IT systems;</li> <li>• have good knowledge about well-known Information Security Management Systems and Standards (e.g., ISO 27000);</li> <li>• are able to design and implement a security management system within a company;</li> <li>• have a solid understanding of security awareness to enforce security processes within a company;</li> <li>• can analyse and evaluate the security investment impact;</li> <li>• can apply sample hacking techniques to penetrate a company network;</li> <li>• are able to set up basic attack defence mechanisms</li> </ul>
Content:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifying security-risks and analysing security aspects of companies on base of case studies:</li> <li>• Information Security Management Systems (ISMS Family of Standards; ISO 27000-Series)</li> <li>• Identity &amp; Access Management</li> <li>• Pros and Cons of Frameworks</li> <li>• Further case studies on:</li> <li>• Information Security awareness as a key-factor</li> <li>• Calculating the utility of Information Security investments and strategies of convincing the board</li> <li>• Hacking an organization and defence tactics against cybercrime</li> </ul>
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hodeghatta Rao, Umesh/Nayak, Umsha: The InfoSec Handbook: An Introduction to Information Security, Apress 2014</li> <li>• Gardner, Bill/Thomas, Valerie: Building an Information Security Awareness Program, Syngress 2014</li> <li>• Harkins, Malcolm: Managing Risk and Information Security: Protect to Enable, Apress 2013</li> <li>• Erickson, Jon: Hacking: The Art of Exploitation: The Art of Exploitation, No Starch Press 2008</li> <li>• Warren, Matthew: Case Studies in Information Warfare and Security for Researchers, Teachers and Students, ACPIIL 2013</li> <li>• Schneier, Bruce: Data and Goliath, The Hidden Battles to Collect Your Data and Control Your World, W. W. Norton &amp; Company 2015</li> </ul>
Lecture style / Teaching aids:	Seminaristic lecture, script, case studies for the seminar
Faculty:	Informatik
Expert group:	IT-Sicherheit
Taught by:	Andre Kudra
Responsibility:	Christoph Krauß
Released:	SS 2018

## Compiler Construction

Module numbers:	30.2548 [PVL 30.2549]
Language:	english
Study programme:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Type of course:	V+P = Lecture+Practical
Weekly hours:	3+1
Credit Points:	5
Exam:	written exam
PVL (e.g. Practical):	not graded (Successful participation in the laboratory.)
Frequency of offering:	each year
Workload:	52 hours presence plus 98 hours preparation and review.
Required knowledge:	Basic, bachelor-level programming skills and fundamental, bachelor-level knowledge of theoretical computer science.
Learning objectives:	After completing the course, students should be able to understand and apply all the phases of compilation in order to translate a program in source code into an executable form. Further, they should be able to apply the same techniques to solve commonly occurring cross-compilation (format conversion) tasks.
Content:	The course covers both the theory and practice of compiler construction. Compiler theory is reviewed, and then applied.  Topics: <ul style="list-style-type: none"><li>• Context Free Languages</li><li>• Lexical Analysis</li><li>• Syntax Analysis and Parsing</li><li>• Error Handling</li><li>• Code Generation</li><li>• Code Optimization</li></ul> Tools such as Lex and Yacc (Flex and Bison) and LLVM are covered in the lecture and used in the lab.
Literature:	Aho, Lam, Sethi, Ullman: Compiler - , Compilers: Principles, Techniques, and Tools , 2nd Edition, Addison Wesley, 2007.
Lecture style / Teaching aids:	Lecture with Laboratory. Resources include lecture note, example programs and software tools.
Faculty:	Informatik
Expert group:	Betriebssysteme / Verteilte Systeme
Responsibility:	Ronald Moore
Released:	SS 2015

## Data Warehouse Technologien

Englischer Titel:	Data Warehouse Technologies
Belegnummern:	30.2512 [PVL 30.2513]
Sprache:	deutsch

Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Datenbanken und Wirtschaftsinformatik
Lernziele:	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Phasen des Data Warehousing und die Referenzarchitektur eines Data Warehouses kennen und beurteilen können,</li> <li>• mit dem multidimensionalen Datenmodell, den dazugehörigen Analyseoperationen und den Notationen der konzeptionellen Modellierung vertraut sein und diese mit einem Modellierungstool anwenden können,</li> <li>• die relationale Speicherung (Star-, Snowflake-Schema) des multidimensionalen Datenmodells beherrschen,</li> <li>• mit dem Prozess Extraktion - Transformation - Laden (ETL) beim Data Warehousing vertraut sein,</li> <li>• interne Datenstrukturkonzepte von Data Warehouses kennen,</li> <li>• mit der multidimensionalen Anfrageverarbeitung vertraut sein und diese anwenden können,</li> <li>• die Erweiterung der relationalen Datenbanksprache SQL im Bereich des Data Warehousing kennen und praktisch anwenden können,</li> <li>• ein modernes Business-Intelligence-Tool kennen und anwenden können.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Warehouse Architektur</li> <li>• Datenbanktechniken für Aufbau und Implementierung von Data Warehouses</li> <li>• Multidimensionale Datenmodellierung</li> <li>• Extraktion, Transformation, Laden (ETL)</li> <li>• Interne Speicherstrukturen für Data Warehouses</li> <li>• Anfragen, Anfrageverarbeitung und Anfrageoptimierung in Data Warehouses</li> <li>• Anwendungsgebiete für Data Warehouses</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Köppen, V; Saake, G.; Sattler, K.-U.: Data Warehouse Technologien, 1. Auflage, mitp-Verlag, 2012</li> <li>• W. Lehner: Datenbanktechnologie für Data-Warehouse-Systeme, 1. Auflage, dpunkt.verlag, 2003</li> <li>• A. Bauer, H. Günzel: Data Warehouse Systeme - Architektur, Entwicklung, Anwendung, 4. Auflage, dpunkt.verlag, 2013</li> <li>• W.H. Inmon: Building the Data Warehouse, 4. Auflage, Wiley, 2005</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung, elektronisch verfügbare Materialien, Hörsaalübungen, Praktika am Rechner
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Datenbanken
Lehrende:	Karczewski, Muth
Modulverantwortung:	Stephan Karczewski
Freigabe ab:	WS 2014/2015

# Datenbankarchitekturen in der Praxis

Englischer Titel:	Database architectures in practice
Belegnummern:	30.2594 [PVL 30.2595]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten V: 2x16=32 h P: 2x16=32 h Vor- und Nachbereitung V: 4x16=64 h P: 1.5x16=24 h Summe V: 96 h P: 56 h
Erforderliche Vorkenntnisse:	Datenbank Grundlagen (SQL), OO Programmiergrundlagen (Java oder C++)
Lernziele:	Die Studierenden können anschließend <ul style="list-style-type: none"><li>• verschiedene Datenbanken (IBM DB2 i, RDF, PostgreSQL) auf der POWER Plattform einrichten, einsetzen und deren Unterschiede vergleichen und bewerten</li><li>• die Neuerungen im SQL:2011 Standard erklären und anwenden</li><li>• Auswertungen für historische Daten erstellen (Temporal Support)</li><li>• mit visuellen Analysen zu SQL Auswertungen die Datenzugriffe optimieren</li><li>• die System- und DB Administration über die Command Language und alternativ über SQL planen, ausführen und überwachen</li><li>• die Strategien zur Software-Entwicklung und -Modernisierung vergleichen und sind in der Lage, den jeweiligen Aufwand und Nutzen zu bewerten.</li></ul>
Lehrinhalte:	Datenbank- und Anwendungsarchitekturen <ul style="list-style-type: none"><li>• DDS und DDL basierte Datenbankdefinitionen, proprietäre oder duale Nutzung</li><li>• Triple Data Stores und Relationale Datenbanken</li><li>• Integration der Datenbank(en) in ein Betriebssystem / eine Plattform</li><li>• Betrieb in Zwei- oder Dreischichtarchitektur</li><li>• Open Source DBaaS Strategien</li></ul> Datenbank Nutzung und Daten-Integration <ul style="list-style-type: none"><li>• Modernisierungsstrategien für DDS basierte Software</li><li>• Historisierung: Temporal Support in der Praxis (IBM DB2 i, MS SQL Server 2016, PostgreSQL)</li><li>• Integrationsstrategien bis zu Near-Real-Time: Operational Data Store (ODS) oder DataWarehouse (DWH)</li><li>• OLAP und OLTP Datenzugriffe, Strategien zur Optimierung</li><li>• Konzepte zur Hochverfügbarkeit (Hardware- und Journalbasierte Spiegelung)</li></ul>
Literatur:	Information technology — Database languages — SQL Technical Reports —Part 2: SQL Support for Time-RelatedInformation ISO/IEC TR 19075-2, 2015-07-01 <ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluierung von Datenbanktechnologien, Martin M. N. Gangl</li><li>• <a href="https://jena.apache.org/tutorials/rdf_api.html">https://jena.apache.org/tutorials/rdf_api.html</a></li><li>• Andrew S. Tanenbaum / Maarten van Steen, Verteilte Systeme</li><li>• IBM - Knowledge Center (DB2 i, DDS, SQL) <a href="https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i_73">https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i_73</a></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IBM - Redbooks (Modernizing IBM i Applications - 9 Database re-engineering) <a href="http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg248185.html?Open">http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg248185.html?Open</a></li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Praktikum <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript (Deutsch/English), praktische Aufgaben</li> <li>• 24/7 Zugriff per VPN auf eine Linux / i on POWER Plattform</li> </ul>
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Datenbanken
Lehrende:	Sielhorst
Modulverantwortung:	Uta Störl
Freigabe ab:	SS 2018

## Digitale Transformation

Englischer Titel:	Digital Transformation
Belegnummern:	30.2618 [PVL 30.2619; Modul 30.26180]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+S = Vorlesung+Seminar
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	benotet (Benotetes Referat zu einem vorgegebenen Thema)
Anteil PVL:	30%
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten V: 3x16=48 h S: 1x14= 14 h. Vor- und Nachbereitung: 16=32 h. S: 3,5x16=56 h. Summe V: 80 h. S: 70h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Treiber und zentralen Eigenschaften der Digitalisierung beschreiben und anhand von Beispielen erklären, welchen Einfluss die Digitalisierung auf Gesellschaft, Organisationen und das Individuum hat.</li> <li>• können die wesentlichen IT-Innovationen der Digitalisierung sowie ihre Eigenschaften beschreiben und Anwendungsszenarien für diese Innovationen im organisatorischen Kontext aufzeigen.</li> <li>• können erklären, welche strategischen Fragestellungen im Zuge der Digitalisierung adressiert werden sollten und wie sich eine digitale Transformationsstrategie organisatorisch verankern und abgrenzen lässt.</li> <li>• können das Vorgehen zur Entwicklung einer digitalen Transformationsstrategie erläutern und anhand von Beispielen illustrieren.</li> <li>• können erklären, wie sich die Geschäftsmodelle im Zuge der Digitalisierung verändern und wie sich dies auf die Form der Wertschöpfung sowie Produkte und Dienstleistungen auswirkt.</li> <li>• können die Konzepte zur Analyse und Gestaltung von Geschäftsmodellen anwenden.</li> <li>• können ableiten, welche strukturellen Veränderungen die Digitalisierung in Unternehmen erfordert und welche Rolle das Geschäftsprozessmanagement hierbei einnimmt.</li> </ul>

Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Auswirkungen der digitalen Transformation auf das IT-Management erläutern und Beispiele für aktuelle Entwicklungen in diesem Bereich aufzeigen</li> <li>• können selbstständig eine spezifische Fragestellung aus dem Kontext der digitalen Transformation analysieren, diesen empfängergerecht aufbereiten und präsentieren.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und Grundkonzepte: Digitalisierung und digitale Transformation</li> <li>• Digitale Transformation: Trends, Technologien &amp; Rahmenbedingungen</li> <li>• Digitale Transformationsstrategien</li> <li>• Geschäftsmodelle und Geschäftsmodell-Innovation</li> <li>• Transformation der Leistungen, Prozesse und Organisation</li> <li>• Implikationen für das IT-Management</li> </ul>
Literatur:	<p>Die nachfolgende Liste stellt eine Auswahl relevanter Literatur zum Thema dar. Weitere Literatur wird im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gassmann, O., Frankenberger, K. und Csik, M. 2013. Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator. München: Hanser.</li> <li>• Hess, T., Matt, C., Benlian, A. und Wiesböck, F. 2016. "Options for Formulating a Digital Transformation Strategy", MIS Quarterly Executive (15:2), S. 123-139.</li> <li>• Lemke, C. und Brenner, W. 2015. Einführung in die Wirtschaftsinformatik. Berlin: Springer.</li> <li>• Osterwalder, A. und Pigneur, Y. 2010. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. New York: John Wiley &amp; Sons.</li> <li>• Schallmo, D. und Rusnjak, A. 2017. "Roadmap zur Digitalen Transformation von Geschäftsmodellen", in Digitale Transformation von Geschäftsmodellen: Grundlagen, Instrumente und Best Practices, D. Schallmo, A. Rusnjak, J. Anzengruber, T. Werani und M. Jünger (Hrsg.). Wiesbaden: Springer, S. 1-31.</li> <li>• Urbach, N. und Ahlemann, F. 2016. IT-Management im Zeitalter der Digitalisierung: Auf dem Weg zur IT-Organisation der Zukunft. Berlin: Springer Gabler.</li> <li>• Ward, J. und Peppard, J. 2002. Strategic Planning for Information Systems, (3 Aufl.). New York: John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>• Weill, P. und Ross, J.W. 2009. IT Savvy What Top Executives Must Know to Go from Pain to Gain. Boston, Mass.: Harvard Business Press.</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Wirtschaftsinformatik
Lehrende:	Daniel Burda
Modulverantwortung:	Daniel Burda
Freigabe ab:	SS 2019

## Einführung in die Computerforensik

Englischer Titel:	Introduction into Computer Forensics
Belegnummern:	84.2002 [PVL 84.2003]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module

Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse im Bereich der IT-Sicherheit
Lernziele:	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Grundlagen der digitalen Forensik kennen und anwenden können,</li><li>• Kenntnis über die Entstehung, der Manipulier- und Kopierbarkeit sowie der Personenbezogenheit von digitalen Spuren haben,</li><li>• das grundlegende Konzept und Eigenschaften des ext4 Dateisystems kennen sowie eine Dateisystemanalyse durchführen können,</li><li>• die grundlegenden Schritte eines Computerforensikers kennen und diese mit allgemeinen und speziellen forensischen Tools sicher anwenden können. (Allgemeine Tools: Sleuthkit, DFF, X-Ways, spezielle Tools: File Carving, Strings),</li><li>• forensische Analysen von Anwendungen (SQLite Datenbank-, EXIF-, String-Analyse) durchführen können,</li><li>• ein grundlegendes Verständnis für die Analyse und Auswertung von Smartphones mit dem Android OS anhand von Fallbeispielen entwickeln (Architektur, Speicherstrategie und Sicherheitskonzept vom Android OS, Flash Speicher, Struktur und Inhalt wichtiger Verzeichnisse) und eine Analyse durchführen können.</li></ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Klassische forensische Wissenschaften und digitale Forensik</li><li>• Grundlagen der digitalen Forensik</li><li>• Digitale Spuren (Entstehung, Manipulier- und Kopierbarkeit Personenbezogenheit)</li><li>• Einführung Dateisystemanalyse (Generelles Konzept. Dateisystem ext4)</li><li>• Analyse mit forensischen Tools (Sleuthkit, DFF, X-Ways, Scalpel, strings)</li><li>• Anwendungsforensik (SQLite Datenbanken, EXIF und Strings Analyse)</li><li>• Mobilfunkforensik anhand von Fallbeispielen (Übersicht Android OS, Flash Speicher, Struktur und Inhalt von wichtigen Verzeichnissen und Dateien)</li><li>• Übersicht Cloud Forensik, Post Mortem und Live Analyse, Analyse der Windows Registry</li><li>• Praktische Bearbeitung von Aufgaben.</li></ul>
Literatur:	<p>Eoghan Casey (Hrsg.): Handbook of computer crime investigation. Forensic tools and technology. 6th Printing. Elsevier Academic Press, Amsterdam u. a. 2007.</p> <p>Alexander Geschonneck: Computer-Forensik. Computerstraftaten erkennen, ermitteln, aufklären. 5. aktualisierte und erweiterte Auflage. dpunkt Verlag, Heidelberg 2011.</p> <p>Aktuelle Publikationen (z.B. von hochwertigen Forensik-Konferenzen wie DFRWS, IFIP WG 11.9, IMF)</p>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung + Praktikum
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	Baier
Modulverantwortung:	Christoph Krauß
Freigabe ab:	WS 2014/2015

# Einführung in die Künstliche Intelligenz

Englischer Titel:	Introduction to Artificial Intelligence
Belegnummer:	30.2564
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V = Vorlesung
SWS:	2
CP:	2.5
Prüfung:	Klausur
Arbeitsaufwand:	32 Stunden Präsenzzeiten und 43 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Programmieren / Algorithmen und Datenstrukturen
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen die Vorgehensweise der Künstlichen Intelligenz bei der Lösung nichttrivialer Probleme, ferner die Formalisierung menschlicher Verfahren und Vorgehensweisen,</li><li>• beherrschen praktische und methodische Kenntnisse und Fähigkeiten in der Anwendung von KI-Methoden und Algorithmen. Dies schließt die Fähigkeit zur Bewertung der Leistungsfähigkeit und Auswahl geeigneter Techniken für die jeweilige Problemdomäne ein.</li><li>• entwickeln ein Verständnis für die Vor- und Nachteile verschiedener Such- und Problemlösungsstrategien. Sie sind fähig, bei Such- und Lernproblemen eigenständig geeignete Algorithmen auszuwählen und anzuwenden.</li><li>• erfassen (passiv) die Paradigmen von KI-Programmiersprachen</li><li>• urteilen über Risiken und möglichen technologischen Folgen der Entwicklung von Systemen mit starker KI</li></ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definition und geschichtlicher Hintergrund</li><li>• Spiele als exemplarische Modelle</li><li>• Problemformalisierung</li><li>• Suchen</li><li>• Wissensrepräsentation</li><li>• KI-Programmiersprachen</li><li>• Anwendungen</li><li>• Gesellschaftliche Aspekte</li></ul>
Literatur:	Beierle, Christoph; Kern-Isberner, Gabriele: Methoden wissensbasierter Systeme, Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen, Vieweg+Teubner, 5. Auflage, 2014 Bratko, Ivan: Prolog, Programming for Artificial Intelligence, Pearson, 4. Auflage, 2011 Cawsey, Alison: Künstliche Intelligenz im Klartext, Pearson Studium, 2003 Lämmel/Cleve: Lehr- und Übungsbuch Künstliche Intelligenz, Fachbuchverlag im Carl Hanser Verlag, 2012. Ertel, Wolfgang: Grundkurs Künstliche Intelligenz, Eine praxisorientierte Einführung, Vieweg, 3. Auflage 2013 Poole, David; Mackworth, Alan; Goebel, Randy: Computational Intelligence, A Logical Approach, Oxford University Press, 1998 Russell, Stuart; Norvig, Peter: Artificial Intelligence: a modern approach, Deutsche Übersetzung: Künstliche Intelligenz, Ein moderner Ansatz, Pearson, 3. Auflage, 2012

Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung mit integrierten Vorführungen Vorlesungsskript in digitaler Form, ergänzende Beispiele, Videodateien, weitere Materialien
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Künstliche Intelligenz
Lehrende:	Prof. Dr. Arz
Modulverantwortung:	Gunter Grieser
Freigabe ab:	SS 2016

## Einführung in die Mobilkommunikation

Englischer Titel:	Introduction to mobile communication
Belegnummern:	30.2542 [PVL 30.2543]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+S+P = Vorlesung+Seminar+Praktikum
SWS:	2+1+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet Schriftliche Ausarbeitung sowie regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Seminar.
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlagen Netzwerke, OSI-Modell, Internet Protokoll
Lernziele:	Die Studierenden sind nach Besuch der Veranstaltung in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbständig Analysen zu den geläufigsten aktuellen Mobilfunksystemen durchzuführen,</li> <li>• konkurrierende Systeme und Mobilfunk-Lösungen miteinander zu vergleichen und evaluieren zu können,</li> <li>• sowie ihre Leistungsfähigkeit (wie zum Beispiel Performance und Sicherheit) abschätzen zu können.</li> </ul>

Die Studierenden erhalten eine umfassende Einführung in den Bereich der mobilen Kommunikation aus Sicht der Informatik. Hierzu gehören der Aufbau und die Funktionsweise mobiler Netze, sowie das Aufzeigen von möglichen neuen mobilen Diensten und Anwendungen. Es wird die Entwicklung der Mobilfunknetze von den Anfängen des WLAN und GSM-Netzes über GPRS, UMTS, bis hin zu aktuellen Mobilfunktechnologien aufgezeigt und vergleichend gegenübergestellt.

Kenntnisse und Fähigkeiten, die in diesem Modul erworben werden, sind außerdem grundlegend für die Planung und den Betrieb von Funknetzen. In dieser Veranstaltung werden auch speziell lokale Funknetze (WLAN), Funknetze im persönlichen Bereich (WPAN) und campusweite (regionale) Funknetze (WMAN). betrachtet. Weiter bilden die vermittelten Kenntnisse wichtige Systemgrundlagen für die Entwicklung eingebetteter Systeme oder mobiler

## Anwendungen.

Im Einzelnen sollen die Studierenden

- grundlegende Kenntnisse über die Übertragungseigenschaften mobiler Funkkanäle erlangen und erläutern können
- grundlegende Verfahren zur Planung sowie zum Betrieb einfacher persönlicher, lokaler und campusweiter Funknetze kennen, verstehen und anwenden können
- Grundzüge der Protokolle auf der Funkschnittstelle (Medienzugriff, Bereitstellung differenzierter Dienstgüteklassen, Mobilitätsunterstützung und Zugangssicherheit) kennen, verstehen und erläutern können
- Grundzüge der Systemarchitektur für verschiedene Anwendungsszenarien und die dazugehörigen Protokolle kennen, verstehen, entwerfen und erklären können
- Grundzüge der Sicherungsverfahren für Funknetze kennen, verstehen, kritisch analysieren und evaluieren können
- Standardisierte Funknetztechnologien kennen (wie zum Beispiel IEEE 802.11 (WLAN), 802.15 (WPAN), 802.16 (WMAN)) und vergleichen können

### Lehrinhalte:

- Grundlagen der Funkübertragung (z.B. Funkspektrum, Signale, Antennen, Signalausbreitung, Multiplexen, Vielfachzugriff, Modulation, Spreiztechniken, Codierung)
- Grundlegende Medienzugriffsverfahren
- Infrastrukturnetze, Adhoc-Netze und Meshed Networks [optional]
- Lokale Funknetze, IEEE 802.11 (Architektur, Funkprotokolle, Dienstgüte, Mobilität, Sicherheit, Funk- und Netzplanung) (WIFI)
- Funknetze für den persönlichen Bereich, IEEE 802.15, (wie zum Beispiel Bluetooth und ZigBee)
- Campusweite/regionale Funknetze, IEEE 802.16 (WIMAX) [optional]
- Mobilitätsunterstützung in der Vermittlungsschicht (Mobile IP)
- Routing in mobilen Adhoc-Netzen [optional]
- Einführung und Übersicht zellulare Netzwerke (wie zum Beispiel GSM, GPRS, UMTS, HSPA, LTE und weitere aktuelle Themen)
- Überblick über Integrationskonzepte (Integration der Funkschnittstellen (Seamless Mobility), Integration von Multimediadiensten (IP Multimedia System), Dienstbereitstellung (Service Provision))
- Überblick über weitere Funktechnologien (wie zum Beispiel RFID, NFC, und Sensornetze) [optional]

### Literatur:

- J. Schiller, "Mobilkommunikation", Pearson Studium, 2003 (oder höher)
- Martin Sauter, "Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme - UMTS, HSPA und LTE, GSM, GPRS, Wireless LAN und Bluetooth", Springer Verlag, 5. Auflage 2013 (oder höher)
- Ralf Ackermann und Hans Peter Dittler, "IP-Telefonie mit Asterisk", Auflage 2007 (oder höher), dpunkt-Verlag Heidelberg
- Jörg Roth, "Mobile Computing", 2. Auflage 2005 (oder höher), dpunkt-Verlag Heidelberg
- Weitere aktuelle Literatur wird in der LV bekannt gegeben
- Skript von Dozent

### Arbeitsformen / Hilfsmittel:

Seminaristische Vorlesung, Problemorientiertes Lernen (POL), Kleingruppen und Teamarbeit, Praktikum, Projektarbeit, Skript, ergänzende Beispiele, Probeklausuren, Übungsblätter, Arbeitsblätter, Fallstudien und Hausaufgaben

### Fachbereich:

Informatik

### Fachgruppe:

Telekommunikation

### Lehrende:

Massoth, Stiernerling

### Modulverantwortung:

Michael Massoth

Freigabe ab: WS 2014/2015

## Einführung in die Technik und Anwendung von RFID

Englischer Titel:	Introduction to RFID
Belegnummern:	30.2334 [PVL 30.2335]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KESS 2014 - Katalog ESS: Embedded Systems Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (testierte Teilnahme an den Übungen des Praktikums RFID)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	2V + 2P, gesamt 64h; Vorlesung: 32h, Praktikum: 32h, Klausur: 22h, Summe: 86h
Erforderliche Vorkenntnisse:	Technische Grundlagen der Informatik
Lernziele:	<p>In der Veranstaltung werden die zugrunde liegenden Techniken für Anwendungen in der Logistik, Warenwirtschaft und Optimierung von Geschäftsprozessen vermittelt:</p> <p>Bei der Identifikation werden neben ein- und zweidimensionale Barcodes Technologien um RFID (Radio Frequency IDentification) in Zukunft eine herausragende Rolle spielen.</p> <p>Es wird in die gültige Standards von RFID eingeführt, wobei auch die physikalischen Gegebenheiten wie Reichweite und biologische Wirkung Eingang finden.</p> <p>Ausgehend von den Gegebenheiten realer Anwendungen werden Modelle von Geschäftsabläufen in die Entwürfe einer IT-Infrastruktur umgesetzt.</p> <p>Optimierung von Geschäftsprozessen sowie Verbraucher- und Datenschutz bilden weitere Schwerpunkte.</p> <p>Im Praktikum werden die Grundlagen einiger Standards erfahren sowie mit Hilfe selbständig entwickelter Software kleine eigenständige Anwendungen realisiert.</p> <p>Die von den Studierenden zu erreichenden Befähigungen sind in Kategorien wie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse-Kompetenz zur Beurteilung von Anforderungen im Bereich Geschäftsprozesse und Logistik</li><li>• Anforderungen aus diesen Bereichen in eine IT-Struktur, technisches Design und Algorithmen umsetzen können</li><li>• Technologische Kompetenz RFID</li></ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in automatische Identifikationssysteme (Barcode, Chip-Karten, biometrische Verfahren), Historie der RFID</li><li>• Technische Grundlagen wie Frequenz, Reichweite, Kopplung und Antennen</li><li>• grundlegende Funktionsweise und Bauformen von RFID-Tags</li><li>• Anwendung und Integration in Geschäftsprozesse</li><li>• RFID-Infrastruktur, IT-Architektur und Services</li><li>• Sicherheit, Kryptografie und Datenschutz</li><li>• Beispiele aus der Praxis</li></ul>
Literatur:	Finkenzeller; RFID Handbuch; Hanser; ISBN 3-446-40398-1 Gillert, Hansen; RFID für die Optimierung von Geschäftsprozessen; Hanser; ISBN

	3-446-40507-0; Skript
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Praktikum, Skript, ergänzende Beispiele aus der Praxis, Prüfungsvorbereitung
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Technische Informatik
Lehrende:	R. Mayer
Modulverantwortung:	Ralf S. Mayer

## Einführung in Software Defined Radio

Englischer Titel:	Introduction to Software Defined Radio
Belegnummern:	30.2570 [PVL 30.2571]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten V: 2x16=32 h Vor- und Nachbereitung V: 2x22=44 h
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Technischen Grundlagen der Informatik, Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen sowie Analysis und linearer Algebra.
Lernziele:	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• den grundlegenden Aufbau der Hardware kennen und die algorithmischen Grundlagen zur softwarebasierten Verarbeitung komplexer Signale verstehen.</li> <li>• die erworbenen Kenntnisse sollen auf einfache Systeme wie amplitudenmodulierte Funkdienste angewendet werden können</li> <li>• die Anwendungsfelder softwarebasierter FFT-Verfahren benennen und beschreiben können</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegender Hardwareaufbau von SDR-basierten Systemen</li> <li>• Reale Signale, Aliasing, Mischen von Signalen, Bandbreite</li> <li>• Komplexe Zahlen, Komplexe Signale</li> <li>• Diskrete Fouriertransformation sowie FFT</li> <li>• Digitale Filter</li> <li>• Modulationsverfahren</li> </ul>
Literatur:	Foundations of Signal Processing, Martin Vetterli, Jelena Kovačević, Vivek K Goyal, Cambridge University Press, 2014 The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, Steven W. Smith, Second Edition, California Technical Publishing, 1999
Fachbereich:	Informatik

Fachgruppe:	Technische Informatik
Lehrende:	Mayer
Modulverantwortung:	Ralf S. Mayer
Freigabe ab:	WS 2016/2017

## Enterprise Ressource Planning Systems (ERP) und ERP II

Englischer Titel:	Enterprise Ressource Planning Systems (ERP) and ERP II
Belegnummern:	30.2514 [PVL 30.2515]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsinformatik, Software Engineering, Programmierung sowie Datenbankmanagement
Lernziele:	Mit ERP II sind die Funktionen und Informationssysteme gemeint, die die Integration der Wertschöpfungskette mit anderen Unternehmen ermöglichen, auch SCM und CRM. Nach der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Grundkonzepte und -implementierungen der Systeme zur Unterstützung des Enterprise Ressource Planung kennen, verstehen und erklären können. Sie sollen einen Überblick über Ansätze, Systeme, Methoden und Inhalt der typischen ERP und ERP II-Systeme haben und diese beurteilen können. Sie sollen in der Lage sein, in Projekten zur Entwicklung, Pflege und Anwendung von ERP-Systemen mitzuarbeiten. Die Studierenden sollen in der Lage sein, diesen Teilbereich der Wirtschaftsinformatik einzuschätzen (theoretisch und praktisch), methodisch zu beurteilen und Vertiefungen durchzuführen. Die relevanten Informationen, z. B. bei Anschaffungsentscheidungen, können von ihnen gefiltert, aufbereitet und beurteilt werden. Weiterhin sollen die Studierenden ein Bewusstsein für die betriebswirtschaftlichen Aspekte der Entwicklung und des Betriebs der Systeme erhalten und strategische und operative Aspekte, auch entsprechender Einführungsprojekte, kennen und einschätzen können sowie die wichtigsten Verfahren der Systeme kennen.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Überblick zu Umfang und Bestandteile aktueller ERP-Systeme, unternehmerische Ziele, Organisation der Unternehmen (Branchen-abhängig), Einbettung der ERP-Systeme in die Unternehmen und in die Unternehmens-IT,</li> <li>• Zentrale IT - Konzepte für den Entwurf, die Realisierung und die Nutzung von ERP-Systemen</li> <li>• Wertschöpfungskette, Materialfluss, Geldfluss, Daten- und Informationsfluss als Verständnis- und Ordnungskriterien</li> <li>• Komponenten typischer ERP-Systeme Einkauf, Materialwirtschaft,</li> </ul>

	<p>Produktionsplanung, Produktionssteuerung, Einführung zu CAx-Systemen, Vertrieb, Versand, internes und externes Rechnungswesen, Controlling, Marketing, Personalwesen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• weitere Komponenten im Überblick (teilweise Unterstützungssysteme): Qualitätsmanagement, LifeCycle Management, Instandhaltungssysteme, Unterstützung der Projektabwicklung, u. a. m.</li> <li>• Weiterentwicklung der ERP-II-Systemen, Einfluss der Webtechnologie, Supply Chain Management-Systeme, Customer Relations Management-Systeme, ERP mit Mobile Computing, E-Commerce</li> <li>• Aktuelle Systeme als Beispiele (SAP ECC 6.0, MS Navision, Oracle, People Soft, Branchenprogramme, Siebel CRM, u. a.)</li> </ul>
Literatur:	<p>P. Mertens: Integrierte Informationsverarbeitung Bd. 1, Springer Gabler, 2013  A. W. Scheer: Wirtschaftsinformatik, Springer, 1998  Weber, Rainer: Technologie von Unternehmenssoftware, Springer Vieweg, 2012  Gronau, Norbert: Enterprise Resource Planning, Oldenbourg, 2010</p>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	<p>Vorlesung: Folien, Tafel, Powerpoint; ausgewählte Beispiele aktueller ERP-Systeme  Praktikum: Durchführen verschiedener ERP-Arbeitsschritte mit Schwerpunkt auf den Aspekten integriertes Datenmanagement, Belegprinzip und Systemintegration</p>
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Wirtschaftsinformatik
Lehrende:	Wentzel, Reuschling, Andelfinger
Modulverantwortung:	Daniel Burda
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Entscheidungstheorie

Englischer Titel:	Decision theory
Belegnummern:	30.2612 [PVL 30.2613]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	<p>Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p>
Lehrform:	V+Ü = Vorlesung+Übung
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur (Schriftliche Klausurprüfung)
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Bearbeitung von Übungs-, Entwicklungs- oder Gestaltungsaufgaben)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeiten: V 32 h, Ü 32 h  Vor- und Nachbereitung: V 32 h, Ü 32 h  Summen: V 64 h, Ü 64 h</p>
Lernziele:	<p>Werden Individuen, Gruppen oder Organisationen wirtschaftlich tätig, so sind dabei praktisch immer auch Entscheidungen zu treffen. Die Entscheidungslehre befasst sich mit zielgerichtetem Handeln von Entscheidungsträgern, welche die Freiheit haben, aus einer Anzahl von alternativen Entscheidungsmöglichkeiten zu wählen. Die Lehrveranstaltung Entscheidungstheorie will hierzu einerseits gut</p>

untersuchte Hilfsmittel anbieten, um wirtschaftliche Entscheidungen "rational" und "besser" treffen zu können (normativ), und will andererseits auch erklären, wie reale Entscheidungen in der betrieblichen Praxis zustande kommen (deskriptiv).

Die Studierenden sollen:

- erkennen, verstehen und kritisch diskutieren können, wie wirtschaftliche Entscheidungsprozesse rational (bzw. intendiert rational) ablaufen,
- unterschiedliche, in der betrieblichen Praxis auftretende Entscheidungsszenarien klassifizieren und formal beschreiben können,
- von der Entscheidungslehre vorgeschlagene Methoden auf typische Beispielszenarien aus dem wirtschaftlichen Alltag praktisch anwenden können,
- anhand zahlreicher Beispiele die Fähigkeit entwickeln, Möglichkeiten und Grenzen der Entscheidungslehre zu erkennen und zu diskutieren,
- kritisch die Problematik diskutieren können, wie "rationales Entscheiden" und "optimale Entscheidungen" definiert und adäquate Lösungsansätze identifiziert werden können.

Lehrinhalte:

- Normative und deskriptive Entscheidungslehre
- Grundmodell der Entscheidungslehre (Axiomatik, Präferenzfunktionen, Ergebnismatrix, Nutzenmessung, Entscheidungsregel)
- Formale Darstellung von ein- und mehrstufigen Entscheidungsszenarien
- Entscheidungen bei Sicherheit, Risiko und Ungewissheit
- Informationsbeschaffung in unsicheren Entscheidungsszenarien
- Entscheidungen durch Entscheidungsgremien

(Die interaktive Entscheidungstheorie oder "Spieltheorie" wird nicht behandelt)

Literatur:

- Bamberg G, Coenenberg A, Krapp M: Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, 15. Auflage. Vahlen, München [2012].
- Kahnemann D, Tversky A: "Prospect Theory: An analysis of decision under risk". Econometrica, 47 (2), 263-292 [1979].
- Klein R, Scholl A: Planung und Entscheidung, 2. Auflage. Vahlen, München [2011].
- Sen A: "Rationality and Social Choice". American Economic Review, 85 (1), 1-24 [1995].

(Weitere Literatur wird ggf. im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben)

Arbeitsformen / Hilfsmittel:

Seminaristische Vorlesung mit praxisnahen Übungsaufgaben.

Fachbereich:

Informatik

Fachgruppe:

Wirtschaftsinformatik

Lehrende:

Oliver Skroch

Modulverantwortung:

Oliver Skroch

Freigabe ab:

WS 2018/2019

## Entwicklung von Java EE-Anwendungen mit agilen Methoden

Englischer Titel:

Development of Java EE applications through agile methods

Belegnummern:

30.2604 [PVL 30.2605]

Sprache:

deutsch

Zuordnung:

Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  
Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  
Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module

Lehrform:

V+P = Vorlesung+Praktikum

SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Präsentationen zu verschiedenen Themen, Mitarbeit in Projekt)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	Präsenz: 77h Vor-/Nachbereitung: 20h Prüfungsvorbereitung: 20h Prüfung: 1,5h
Erforderliche Vorkenntnisse:	Software Engineering, Grundkenntnisse in Java
Lernziele:	Die Studierenden lernen in einem agilen Java EE-Projekt aktiv mitzuarbeiten. Dies beinhaltet die Einarbeitung in die Methoden und Praktiken agiler Software-Entwicklung. Ein Schwerpunkt liegt auf der Nutzung der Java EE-Plattform sowie Werkzeugen für die professionelle Softwareentwicklung. Studierende können praxisnahe Probleme zielgerichtet lösen und agile Praktiken selbständig anwenden. Durch die Anwendung testgetriebener Entwicklung lernen die Studierende qualitativ hochwertigen Code zu entwickeln.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Java EE-Plattform, Java EE-Architektur</li> <li>• Dependency Injection</li> <li>• Spring-Framework</li> <li>• Agile Projektmanagement Frameworks (insbesondere SCRUM, Kanban)</li> <li>• XP-Methoden (TDD, Pair Programming, Refactoring, Continuous Integration)</li> <li>• Mocking Frameworks (z. B. Mockito)</li> <li>• UI Tests und ATDD (z. B. Selenium)</li> </ul>
Literatur:	<p>MÜLLER-HOFMANN, Frank; HILLER, Martin; WANNER, Gerhard. Programmierung von verteilten Systemen und Webanwendungen mit Java EE: Erste Schritte in der Java Enterprise Edition. Springer-Verlag, 2015.</p> <p>REDDY, K. Siva Prasad. Beginning Spring Boot 2. Apress, Berkeley, CA, 2017.</p> <p>GOLL, Joachim; HOMMEL, Daniel. Mit Scrum zum gewünschten System. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015.</p> <p>MADEYSKI, Lech. Test-driven development: An empirical evaluation of agile practice. Springer Science &amp; Business Media, 2010.</p> <p>BERG, Alan. Jenkins Continuous Integration Cookbook. Packt Publishing Ltd, 2012.</p>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung mit Vorträgen, Selbststudium und Projektarbeit. Einsatz von verschiedenen Werkzeugen für die Entwicklung einer Java EE-Anwendung.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Softwaretechnik
Lehrende:	Prof. Dr. Frank Bühler
Modulverantwortung:	Frank Bühler
Freigabe ab:	SS 2018

## Fortgeschrittene Webentwicklung

Englischer Titel:	Advanced Web Development
Belegnummer:	30.2566
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	VP = Vorlesung mit integriertem Praktikum
SWS:	4
CP:	5
Prüfung:	Hausaufgaben, Projekt, Kolloquium u.a. - Details werden zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	64 Stunden Präsenzzeiten + 40 Stunden Vorbereitung + 46 Stunden Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Entwicklung webbasierter Anwendungen und Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen.
Lernziele:	Die Studierenden kennen für verschiedene Teilbereich einer Webanwendung aktuelle Werkzeuge. Sie sind in der Lage, diese Frameworks und Technologien sinnvoll miteinander zu kombinieren, um eine qualitativ hochwertige Webanwendung nach state of the art zu entwickeln. Sie verbessern ihre Fähigkeiten, im Team zu arbeiten.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• REST</li><li>• aktuelle serverseitige Frameworks inkl. Datenbankanbindung</li><li>• aktuelle clientseitige Frameworks</li><li>• Neuerungen in CSS und ECMAScript</li><li>• responsive Design und aktuelle Frameworks zur Umsetzung</li><li>• Unit-Testing der serverseitigen und clientseitigen Module</li><li>• automatisierte UI-Tests</li><li>• Buildtools, Continuous Integration, Versionierung</li></ul>
Literatur:	Aktuelle, geeignete Literatur wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristischer Unterricht, Live-Coding, Projektarbeit
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Multimedia und Grafik
Lehrende:	Sauer, Dörge, Müller
Modulverantwortung:	Ute Trapp
Freigabe ab:	SS 2016

## Genetische Algorithmen

Englischer Titel:	Genetic Algorithms
Belegnummern:	30.2280 [PVL 30.2281]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module

Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Programmierung (C++ oder Java).
Lernziele:	<p>Die Teilnehmer sollen die Prinzipien und die Wirkungsweise von Programmierverfahren verstehen, die sich an den Begriff der Evolution aus der Biologie anlehnen.</p> <p>Die Teilnehmer sollen anhand von Fallbeispielen lernen, wie sich konkrete Optimierungs-, Such- und andere Probleme mit solchen Verfahren lösen lassen, und welche Schwierigkeiten im Einzelfall dabei gelöst werden müssen.</p> <p>Im begleitenden Praktikum sollen die Teilnehmer die Fähigkeit erlangen, diese Kenntnisse praktisch umsetzen, um konkrete Probleme mit Hilfe solcher Verfahren zu lösen.</p>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Benötigte biologische Grundlagen (Evolution, Chromosom, Genotyp, Phänotyp, etc.)</li><li>• Der Aufbau eines genetischen Algorithmus und die grundlegenden genetischen Operatoren.</li><li>• Abgrenzung genetischer Algorithmen zu anderen Verfahren wie etwa Hillclimbing, Simulated annealing usw.</li><li>• Die Theorie hinter den genetischen Algorithmen (Schematheorem, impliziter Parallelismus, etc.)</li><li>• Praktische Einsatzmöglichkeiten für genetische Algorithmen und spezialisierte genetische Operatoren.</li><li>• Genetische Programmierung als Weiterentwicklung der genetischen Algorithmen.</li></ul>
Literatur:	<p>M. Mitchell: An Introduction to Genetic Algorithms, MIT Press, 1996</p> <p>Z. Michalewicz: Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, Springer-Verlag, 3rd edition, 1999</p> <p>D. E. Goldberg: Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Addison-Wesley 1989</p> <p>W. Banzhaf et al.: Genetic Programming, Morgan Kaufmann Publishers, 1998</p> <p>Verschiedene Veröffentlichungen aus Fachzeitschriften.</p>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	<p>Seminaristische Vorlesung</p> <p>Praktikum: Teamwork in kleinen Arbeitsgruppen und Präsentation der Praktikumsresultate.</p> <p>Vorlesungsfolien</p>
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Künstliche Intelligenz
Lehrende:	del Pino
Modulverantwortung:	Alexander del Pino
Freigabe ab:	WS 2014/2015

# Grundlagen des IT-Controlling

Englischer Titel:	Fundamentals of IT-Controlling
Belegnummern:	30.2342 [PVL 30.2343; Modul 30.23420]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	benotet (Benotete Praktikumsaufgaben)
Anteil PVL:	50%
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Wirtschaftsinformatik, objektorientierter Analyse und Design sowie Software Engineering
Lernziele:	Mit diesem Modul soll ein Grundverständnis für Wirtschaftlichkeitsdenken bei IT-Projekten vermittelt werden. Das Modul ist ein vielseitiges Vertiefungsfach für den Bachelor-Abschluss. Die Studenten sollen <ul style="list-style-type: none"><li>• ein Bewusstsein für die betriebswirtschaftlichen Aspekte der Entwicklung und des Betriebs von IT-Systemen und IT-Projekten erhalten</li><li>• strategisches und operatives IT-Controlling als Führungs-Teilaufgaben in modernen Unternehmen kennen</li><li>• Grundbegriffe der IT-Kosten- und Rentabilitätsrechnungen sowie Grundlagen des operativen IT-Controllings kennen</li><li>• Wichtige Verfahren des IT-Controllings</li><li>• Wirtschaftlichkeitsberechnungen, Business-Cases,</li><li>• Investitionsrechnung und Nutzwertanalysen kennen und verstehen.</li></ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leitbild-gesteuertes IT Controlling - über Kostenkontrolle hinaus - IT-Controlling im Kontext der allgemeinen Managementaufgabe<ul style="list-style-type: none"><li>– IT-Controlling als System</li><li>– IT-Controlling als Prozess</li><li>– IT-Controlling als Instanz</li></ul></li><li>• Grundbegriffe des strategischen IT-Controlling<ul style="list-style-type: none"><li>– IT-Strategie</li><li>– IT-Balanced Scorecard</li><li>– IT-Portfoliomanagement</li></ul></li><li>• Operatives IT-Controlling<ul style="list-style-type: none"><li>– Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung</li><li>– Wirtschaftlichkeitsrechnung</li><li>– IT-Kennzahlensysteme</li><li>– Planungsverfahren</li><li>– Analyse- und Prognoseverfahren</li><li>– Entscheidungsunterstützung, z.B. Nutzwertanalysen</li></ul></li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• R. Brugger: Der IT Business Case, Springer, Berlin Heidelberg 2005</li><li>• Günter Wöhe und Ulrich Döring: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen 2010</li><li>• Martin Kütz, IT-Controlling für die Praxis, dpunkt.Verlag 2005</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rudolf Fiedler, Controlling von Projekten, Vieweg+Teubner Verlag 2009</li> <li>• P. Horvath, R. Gleich, D. Voggenreiter: Controlling umsetzen, 3. A., Schäffer-Pöschel, Stuttgart 2001</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Vorlesung mit Powerpoint Präsentation, computerunterstützten Beispielen und Hörsaalübungen; hoher Anteil von interaktiven Übungsanteilen. Im Praktikum wird die exemplarische eigenständige Anwendung der vorgestellten IT-Controlling-Konzepte im Vordergrund stehen. Begleitend werden aktuelle Fallstudien eingesetzt.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Wirtschaftsinformatik
Lehrende:	Malcherek, Wentzel
Modulverantwortung:	Arnim Malcherek
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Grundlagen des Qualitätsmanagements

Englischer Titel:	Principles of Quality Management
Belegnummer:	30.2318
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V = Vorlesung
SWS:	2
CP:	2.5
Prüfung:	Klausur
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	26 Stunden Präsenzzeit und 49 Stunden Vor- und Nachbereitung
Lernziele:	Die Studierenden kennen theoretische Grundlagen und praxisbezogene Methoden und Verfahren des Qualitätsmanagements. Sie kennen die Aufgaben des Qualitätsmanagements bei der Durchführung von Projekten, bei Linienaufgaben und bei der Erbringung von Dienstleistungen im DV- und IT-Umfeld. Die Studierenden kennen Maßnahmen zur Qualitätssicherung im laufenden Produktionsbetrieb. Darüber hinaus werden verschiedene Themen des Qualitätsmanagements vertieft und Methoden, Verfahren und Lösungsbeispiele aus der Praxis dargestellt. Der/die Studierende besitzt mit Abschluss der Vorlesung Grundkenntnisse des Qualitätsmanagements im Informatikumfeld und kann diese einordnen und in einfachen Situationen anwenden.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte der Qualität und des Qualitätsmanagements</li> <li>• Bedeutung der Qualität im Unternehmen</li> <li>• Grundlagen des QM</li> <li>• 7 Qualitätswerkzeuge</li> <li>• 7 Managementwerkzeuge</li> <li>• Normative Qualitätsmanagementsysteme, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>– DIN EN ISO 9000</li> <li>– TQM Systeme/Strategische Qualitätsprogramme</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EFQM</li> <li>- SPICE/CMMI</li> <li>- ITIL</li> <li>• Operational Excellence</li> <li>• Integrierte Management Systeme</li> <li>• Compliance Management</li> <li>• Produkt- und Produzentenhaftung</li> <li>• Projektmanagement</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G. Benes, P. Groh: Grundlagen des Qualitätsmanagements; Carl Hanser Verlag; 2012</li> <li>• J. Ensthaler: Produkt- und Produzentenhaftung; Pocket Power, Carl Hanser Verlag, 2006</li> <li>• Th. Hummel, Ch. Malorny: Total Quality Management; Pocket Power, Carl Hanser Verlag, 2011</li> <li>• G. Kamiske: Handbuch QM-Methoden: Die richtige Methode auswählen und erfolgreich umsetzen, Carl Hanser Verlag, 2013.</li> <li>• W. Masing: Handbuch Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag, 2007</li> <li>• E. Wallmüller: Software Quality Engineering: Ein Leitfaden für bessere Software-Qualität; Carl Hanser Verlag, 2011.</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	seminaristische Vorlesung Skript und weitere Unterlagen auf den Webseiten der Dozenten
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Softwaretechnik
Lehrende:	Gebelein
Modulverantwortung:	Urs Andelfinger
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Hacker Contest

Belegnummer:	84.2014
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	S+P = Seminar+Praktikum
SWS:	1+1
CP:	5
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten P: 1x16=16 h S: 1x16=16 h Vor- und Nachbereitung P: 3x16=48 h P: 3x16=48 h Vorbereitung und Durchführung Prüfung: 22 h Summe V: 150 h
Erforderliche Vorkenntnisse:	Dieses Modul profitiert von technischem Wissen in folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Betriebssystem</li> <li>• Gängige Schwachstellen in Software (bspw. OWASP Top 10)</li> <li>• Grundlegendes Verständnis von gängigen Kommunikationsprotokollen</li> <li>• Das Modul kann, dem Willen sich zeitintensiv einzuarbeiten vorausgesetzt, auch mit nur teilweise vorhandenen Vorkenntnissen besucht</li> </ul>

werden.

Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können Schwachstellen von IT-Systemen (bspw. in Web-Applikationen oder anderen Server Komponenten) identifizieren und zum Eindringen in das System nutzen</li><li>• sind in der Lage, Schwachstellen auf Basis der offensiven Erfahrungen zu beheben</li><li>• entwickeln ein Verständnis für praktische Sicherheitsprobleme und können das Verständnis offensiv sowie zur Absicherung von IT-Systemen einsetzen</li><li>• können Sicherheitstools anwenden und weiterentwickeln</li><li>• können offensive und defensive Maßnahmen im Team umsetzen</li></ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konzeption und praktische Durchführung von aktuellen Angriffsmethoden</li><li>• Nutzung von gängigen Hacking Tools in einer abgesicherten Umgebung</li><li>• Besprechung von unterschiedlichen Themengebieten der IT-Sicherheit im Seminar</li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• P. Engebretson; The Basics of Hacking and Penetration Testing; Syngress; 2013</li><li>• P. Engebretson; Hacking Handbuch: Penetrationstests planen und durchführen; Franzis Verlag; 2015</li><li>• M. Ruef; Die Kunst des Penetration Testing - Handbuch für professionelle Hacker; C &amp; L; 2007</li><li>• J. Erickson; Hacking: Die Kunst des Exploits (2008)</li><li>• BSI-Leitfaden Penetrationstest (<a href="https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/Studien/Pentest/index_htm.html">https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/Studien/Pentest/index_htm.html</a>)</li><li>• OWASP Testing Guide (<a href="https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Testing_Project">https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Testing_Project</a>)</li><li>• Metasploit Unleashed (<a href="https://www.offensive-security.com/metasploit-unleashed/">https://www.offensive-security.com/metasploit-unleashed/</a>)</li></ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristisches Praktikum
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	Christian Frei, Ralf Almon
Modulverantwortung:	Christoph Krauß

## Internet-Sicherheit

Englischer Titel:	Internet-Security
Belegnummern:	30.2586 [PVL 30.2587]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet

Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Erforderliche Vorkenntnisse:	Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Netzwerke, Verteilte Systeme, IT-Sicherheit auf Bachelorniveau
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die verschiedenen Phasen eines Angriffs</li> <li>• können die technische Vorgehensweise eines Angreifers bewerten</li> <li>• können verschiedene Angriffsvektoren eines IT-Systems nennen und analysieren (insbesondere externe Angriffsvektoren wie Verschlüsselungstrojaner, DDoS-Erpressungen)</li> <li>• können für die kennengelernten Bedrohungen Gegenmaßnahmen ergreifen</li> <li>• können bei einer Kompromittierung eines IT-Systems den Vorfall analysieren und rekonstruieren</li> <li>• können die IT-forensische Analyse eines Vorfalls im Netzwerk in einem strukturierten Bericht festhalten.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomie eines Angriffes - von der Informationsbeschaffung bis zur Ausnutzung einer Schwachstelle</li> <li>• Angriffsvektoren eines IT-Systems hinsichtlich einer Befehlsausführung</li> <li>• DDoS Angriffe bzw. Bedrohungen (volumenbasiert, Protokoll- und Anwendungsebene) und Gegenmaßnahmen wie Blackholing</li> <li>• Design-Prinzipien von Malware am Beispiel eines Trojaners und mögliche Verschleierungen vor Antivirenprogrammen</li> <li>• IT-forensische Analyse eines kompromittierten Systems (Einführung in Reverse Engineering und Netzwerkforensik)</li> <li>• Aufbau Dokumentation und Berichterstellung</li> </ul>
Literatur:	<p>P. Engebretson; The Basics of Hacking and Penetration Testing; Syngress; 2013  R. Bejtlich; Real Digital Forensics; Addison Wesley; 2005  B. Dang; Practical Reverse Engineering; John Wiley &amp; Sons; 2014  M. Sikorski; Practical Malware Analysis: The Hands-On Guide to Dissecting Malicious Software; No Starch Press; 2012</p>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung, Skript, Übungsaufgaben zum Praktikum
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	Dominik Sauer
Modulverantwortung:	Christoph Krauß
Freigabe ab:	WS 2017/2018

## Internetworking

Module numbers:	30.2602 [PVL 30.2603]
Language:	english
Study programme:	<p>Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p>
Type of course:	V+P = Lecture+Practical
Weekly hours:	3+1
Credit Points:	5
Exam:	written exam
PVL (e.g. Practical):	not graded (not grades (successful participation on practical))

Frequency of offering:	each year
Workload:	Präsenzzeiten V: 3x16=48 h P: 1x16=16 h Vor- und Nachbereitung V: 3x16=48 h P: 1x16=16 h Summe V: 96 h P: 32 h
Required knowledge:	Networking and Distributed Systems on bachelor level.
Learning objectives:	The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• are able to analyze the structure and extended functionality of Internet Protocol (IP) based networks</li> <li>• are able to self-reliant design, configure, and operate IP-based networks and services based on the knowledge obtained with this course</li> <li>• know about further reading in the literature</li> <li>• and understand the methods to keep their knowledge up to date in the fast changing subject of data networks</li> </ul>
Content:	This module builds on top of the modules "Netzwerke (engl. Networks)" and "Verteilte Systeme (engl. Distributed Systems)". The goal is to enhance the theoretical knowledge of computer networks and telecommunication networks.  The content is: <ul style="list-style-type: none"> <li>• advanced IPv4 and IPv6,</li> <li>• transition technologies from IPv4 to IPv6</li> <li>• transport protocols (e.g., TCP and extensions, Multipath-TCP, SCTP)</li> <li>• structure and functions of network elements (e.g., router and middleboxes)</li> <li>• design and operation of IP-based networks</li> <li>• specialized IP protocols (e.g., IP multicast and IP mobility)</li> <li>• alternative network protocols (e.g., Peer-to-Peer, Information Centric Networking (ICN))</li> <li>• further network protocols as necessary (e.g., Instant Messaging and Email)</li> <li>• current topics out of the packet based data networks</li> </ul>
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Networks, Kurose &amp; Ross, Pearson Publisher,</li> <li>• (Product-)Documentation,</li> <li>• lecture notes,</li> <li>• Request For Comments (RFCs),</li> <li>• Internet-Drafts,</li> <li>• Scientific publications</li> </ul>
Faculty:	Informatik
Expert group:	Telekommunikation
Taught by:	Andreas Heinemann, Martin Stiemerling
Responsibility:	Martin Stiemerling
Released:	SS 2018

## Introduction to Artificial Intelligence

Module number:	30.2596
Language:	english
Study programme:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Type of course:	VP = Lecture with integrated Practical
Weekly hours:	4

Credit Points:	5
Exam:	written exam
Frequency of offering:	guest lecture
Required knowledge:	Programming / Algorithms & Data Structures
Learning objectives:	<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the methods of Artificial Intelligence when being applied to non-trivial problems, as well as the formalization of human processes and methods,</li> <li>• master practical and methodological knowledge and skills in the application of AI-methods and algorithms. This includes the skill to evaluate the efficiency and choice of practical techniques for respective domains of problems,</li> <li>• develop an understanding for advantages and disadvantages of different search- and problem-solving-strategies. They are able to select and apply search- and learning problems independently,</li> <li>• understand the paradigms of the AI programming language PROLOG,</li> <li>• evaluate the risks and possible technological results in the development of systems with string AI-components</li> </ul>
Content:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to Artificial Intelligence</li> <li>• Knowledge and Knowledge Representation <ul style="list-style-type: none"> <li>– Propositional logic</li> <li>– Predicate logic</li> </ul> </li> <li>• Issues in knowledge representation</li> <li>• Knowledge representation using predicate logic</li> <li>• Representing knowledge using rules</li> <li>• Knowledge and Reasoning</li> <li>• Programming in Prolog</li> <li>• A small project to develop an expert system using Prolog</li> </ul>
Literature:	<p>Beierle, Christoph; Kern-Isberner, Gabriele: Methoden wissensbasierter Systeme, Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen, Vieweg+Teubner, 5. Auflage, 2014</p> <p>Bratko, Ivan: Prolog, Programming for Artificial Intelligence, Pearson, 4. Auflage, 2011</p> <p>Cawsey, Alison: Künstliche Intelligenz im Klartext, Pearson Studium, 2003</p> <p>Lämmel/Cleve: Lehr- und Übungsbuch Künstliche Intelligenz, Fachbuchverlag im Carl Hanser Verlag, 2012.</p> <p>Ertel, Wolfgang: Grundkurs Künstliche Intelligenz, Eine praxisorientierte Einführung, Vieweg, 3. Auflage 2013</p> <p>Poole, David; Mackworth, Alan; Goebel, Randy: Computational Intelligence, A Logical Approach, Oxford University Press, 1998</p> <p>Russell, Stuart; Norvig, Peter: Artificial Intelligence: a modern approach, Deutsche Übersetzung: Künstliche Intelligenz, Ein moderner Ansatz, Pearson, 3. Auflage, 2012</p> <p>Elaine Rich and Kevin Knight, Carnegie Mellon University, "Artificial Intelligence", 2006</p> <p>Leon Sterling and Ehud Shapiro: The Art of PROLOG: Advanced Programming Techniques by, 1994</p> <p>C.S. Mellish and W.F. Clocksin: Programming in Prolog: Using The ISO Standard (Paperback), 4 Oct 2013</p>
Lecture style / Teaching aids:	Seminaristic lecture with integrated demonstrations, lecture slides in digital format, additional examples, lab work SWI Prolog: <a href="http://www.swi-prolog.org/download/stable">http://www.swi-prolog.org/download/stable</a>
Faculty:	Informatik
Expert group:	Künstliche Intelligenz

Taught by: Udaya Raj Dhungana  
Responsibility: Gunter Grieser  
Released: WS 2017/2018

## Introduction to Machine Learning

Module numbers: 30.2588 [PVL 30.2589]  
Language: english  
Study programme: Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  
Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  
Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  
Type of course: V+P = Lecture+Practical  
Weekly hours: 3+1  
Credit Points: 5  
Exam: Accompanying tests and evaluation of the solution of the problem sets  
PVL (e.g. Practical): not graded  
Frequency of offering: guest lecture  
Workload: 2 Wochen Blockveranstaltung 70h  
Nachbereitung V: 6x8=48 h P: 4x8=32 h  
Required knowledge: linear algebra, statistics, basics of programming  
Learning objectives: The students will be able to apply learning algorithms to building smart robots (perception, control), text understanding (web search, anti-spam), computer vision, medical informatics, audio, database mining, and other areas.  
Content:  

1. Linear Regression with One Variable
2. Linear Algebra Review
3. Linear Regression with Multiple Variables
4. Logistic Regression
5. Regularization
6. Neural Networks: Representation
7. Neural Networks: Learning
8. Deep Learning
9. Decision trees
10. Machine Learning System Design
11. Unsupervised Learning (clustering)
12. Dimensionality Reduction
13. Anomaly Detection
14. Recommender Systems
15. Large Scale Machine Learning

  
Literature:  

1. Mitchell, Tom. Machine Learning. New York, NY: McGraw-Hill, 1997. ISBN: 9780070428072.
2. <https://www.coursera.org/learn/machine-learning>
3. MacKay, David. Information Theory, Inference, and Learning Algorithms. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003. ISBN: 9780521642989. Available on-line <http://www.inference.phy.cam.ac.uk/mackay/itila/book.html>

  
Lecture style / Teaching aids: 15 Lessons with 4 problemsets  
Faculty: Informatik  
Expert group: Data Science

Taught by:	Kirill Sviatov , TU Ulyanovsk
Responsibility:	Arnim Malcherek
Released:	SS 2017
Professional competencies:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formal, algorithmic, mathematical competencies: high</li> <li>• analytical, design and implementation competencies: high</li> <li>• technological competencies: high</li> <li>• capability for scientific work: low</li> </ul>
Interdisciplinary competencies:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• project related competencies: medium</li> <li>• interdisciplinary expertise: basic technical and natural scientific competence</li> <li>• social and self-competencies: analytical competence, competence of knowledge acquisition, fluency</li> </ul>

## IT-Compliance

Belegnummern:	84.7118 [PVL 84.7119]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	<p>Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p> <p>Bachelor dual KITS 2014 - 1. Semester</p> <p>Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p> <p>Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p>
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Testat für die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Lernziele:	<p>Teilnehmer überblicken die gesetzliche und andere regulatorische Vorgaben für IT-unterstützte Geschäftsprozesse. Sie verstehen die Notwendigkeit einer systematischen Vorgehensweise zur Erfüllung dieser Vorgaben. Sie sind in der Lage diese Vorgaben durch spezifische Prozesse nachweisbar umzusetzen. Die Teilnehmer beherrschen die Grundlagen von Best-Practice-Standards zur Unterstützung der Umsetzung der gesetzlichen und anderen regulatorischen Vorgaben.</p>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche Vorgaben (BDSG, GoBS, GDPdU, MaRisk, KonTraG, Basel II, SOX, Euro-SOX)</li> <li>• Vertragsgestaltung (IT-spezifische Verträge, allgemeine Verträge)</li> <li>• Interne Regelwerke (Umgang mit Zugangsdaten, Verfahrensanweisungen für Audits, SLAs)</li> <li>• Externe Regelwerke (IDW PS 330 &amp; RS FAIT 1, DCGK, ITIL, ISO 20000, ISO 27001, BSI-Grundschutz)</li> <li>• IT-Compliance-Prozess (COBIT)</li> </ul>
Literatur:	Rath M, Sponholz R (2009) IT-Compliance: Erfolgreiches Management regulatorischer Anforderungen. Erich Schmidt Verlag, Berlin
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Vorlesungsskript, Übungsaufgaben zum Praktikum
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit

Lehrende: Heinemann, Heckmann, Abt  
Modulverantwortung: Oliver Weissmann  
Freigabe ab: WS 2014/2015

## IT-Risikomanagement

Englischer Titel: IT Risc Management  
Belegnummer: 84.2006  
Sprache: deutsch  
Zuordnung: Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  
Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit  
Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  
Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module  
Lehrform: V+Ü = Vorlesung+Übung  
SWS: 3+1  
CP: 5  
Prüfung: Klausur  
Häufigkeit des Angebots: jährlich  
Arbeitsaufwand: 52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung  
Lernziele: Die Studierenden

- kennen die wesentliche Begriffe des Risikomanagements
- können die einzelnen Schritte eines Risikomanagementprozesses (Identifikation, Analyse, Steuerung / Maßnahmen, Kontrolle) anwenden
- können Risiken nach Kategorien betrachten
- können Risiken bewerten
- kennen gängige Maßnahmen (Akzeptieren, Vermeiden, Minimieren, Verlagerung) zur Risikosteuerung
- sind mit gängigen Methoden des Risikocontrollings vertraut
- kennen relevante Normen, Vorschriften und Gesetze

Lehrinhalte:

- Begriffe und Grundsätze des Risikomanagements
- Risikomanagementprozess
- Methoden im Risikomanagementprozess
- Kategorisierung von Risiken
- Bewertung von Risiken
- Maßnahmen zur Risikosteuerung
- Risikocontrolling
- ISO 31000
- Risikokommunikation und Unternehmenskultur

Literatur:

- Knoll, M. 2014. Praxisorientiertes IT-Risikomanagement: Konzeption, Implementierung und Überprüfung. Heidelberg: dpunkt.verlag.
- Königs, H.-P. 2017. IT-Risikomanagement mit System: Praxisorientiertes Management von Informationssicherheits-, IT- und Cyber-Risiken, (5. Auflage). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Prokein, O. 2008. IT-Risikomanagement: Identifikation, Quantifizierung und wirtschaftliche Steuerung. Wiesbaden: Gabler.
- Romeike, F. 2018. Risikomanagement. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Fabian Ahrendts, Anita Marton, IT-Risikomanagement leben, Springer, 2008
- ISO 31000 Risk Management
- Walter Ruf, Thomas Fittkau, Ganzheitliches IT-Projektmanagement, Oldenbourg, 2007

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pascal Mangold, IT-Projektmanagement kompakt, Spektrum Verlag 2009</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Vorlesungsskript, Übungsaufgaben
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	Heinemann, Heckmann, Abt
Modulverantwortung:	Andreas Heinemann
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## IT Security Management

Module numbers:	84.2012 [PVL 84.2013]
Language:	english
Study programme:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Type of course:	V+Ü = Lecture+Exercise
Weekly hours:	3+1
Credit Points:	5
Exam:	written exam
PVL (e.g. Practical):	not graded
Frequency of offering:	each year
Required knowledge:	Basic skills in IT-Security
Learning objectives:	After completion, students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• can define the security objectives of an IT-System</li> <li>• know security risks and are capable of analysing threats and counter measures</li> <li>• know the legal regulations on IT Security</li> <li>• are able to define the level of security of an IT system</li> <li>• are able to define an IT security concept based on IT Baseline Protection</li> <li>• know how IT security is set up in businesses and government</li> <li>• know criteria for the evaluation of IT products</li> </ul>
Content:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IT Security Management basics and security objectives</li> <li>• IT Security as a management task</li> <li>• IT Security as a well defined and structured process.</li> <li>• IT Security as an ongoing process</li> <li>• BSI Baseline Protection approach</li> <li>• Extended Risk analysis</li> <li>• ISO 27001 Information Security Management Systems</li> <li>• Evaluation Criteria</li> <li>• Common Criteria Approach</li> </ul>
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: IT-Sicherheitsmanagement und IT-Grundschutz. BSI-Standards zur IT-Sicherheit. Bundesanzeiger, 2006.</li> <li>• Brands, Gilbert: IT-Sicherheitsmanagement. Springer, Berlin 2005.</li> <li>• Eckert, Claudia: IT-Sicherheit, Konzepte-Verfahren-Protokolle, Oldenbourg-Verlag, 2011</li> <li>• Kersten, Heinrich: IT-Sicherheitsmanagement nach ISO 27001 und</li> </ul>

Grundschutz. Vieweg, Wiesbaden 2006.

- Köhler, Peter: ITIL. Springer, Berlin 2005.

Lecture style / Teaching aids:	Lecture script, exercises
Faculty:	Informatik
Expert group:	IT-Sicherheit
Responsibility:	Oliver Weissmann
Released:	WS 2021/2022

## IT-Sicherheitsmanagement

Englischer Titel:	IT Security Managment
Belegnummern:	84.2008 [PVL 84.2009]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+Ü = Vorlesung+Übung
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Bearbeitung von 50 % der Übungsaufgaben)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse im Bereich der IT-Sicherheit
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Sicherheitsziele für ein IT-System</li><li>• kennen Sicherheitsrisiken und können Gefährdungen analysieren und Gegenmaßnahmen ergreifen</li><li>• kennen die rechtlichen Grundlagen zum Thema IT-Sicherheit</li><li>• können das Sicherheitsniveau eines IT-Systems bewerten</li><li>• können ein IT-Sicherheitskonzept nach IT-Grundschutz entwickeln</li><li>• wissen, wie IT-Sicherheit in Unternehmen und Behörden umgesetzt wird</li><li>• kennen Kriterien für die Bewertung von IT-Produkten</li></ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundbegriffe und Sicherheitsziele</li><li>• IT-Sicherheit als Managementaufgabe</li><li>• IT-Sicherheit durch strukturiertes Vorgehen</li><li>• IT-Sicherheit als kontinuierlicher Prozess</li><li>• Vorgehen nach IT-Grundschutz des BSI</li><li>• Erweiterte Risikoanalyse</li><li>• ISO 27001</li><li>• Bewertungskriterien</li><li>• Vorgehen nach Common Criteria</li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: IT-Sicherheitsmanagement und IT-Grundschutz. BSI-Standards zur IT-Sicherheit. Bundesanzeiger, 2006.</li><li>• Brands, Gilbert: IT-Sicherheitsmanagement. Springer, Berlin 2005.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eckert, Claudia: IT-Sicherheit, Konzepte-Verfahren-Protokolle, Oldenbourg-Verlag, 2011</li> <li>• Kersten, Heinrich: IT-Sicherheitsmanagement nach ISO 27001 und Grundschutz. Vieweg, Wiesbaden 2006.</li> <li>• Köhler, Peter: ITIL. Springer, Berlin 2005.</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Vorlesungsskript, Übungsaufgaben
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	Weissmann
Modulverantwortung:	Oliver Weissmann
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Java Enterprise Datenbankentwicklung

Englischer Titel:	Java Enterprise Database-Driven Application Development
Belegnummern:	30.2636 [PVL 30.2637; Modul 30.26360]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	benotet
Anteil PVL:	40%
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Datenbanken (inkl. ORM), Software Engineering sowie der Entwicklung nutzerzentrierter und webbasierter Anwendungen. Idealerweise haben Sie an den Modulen Datenbanken 2 (Belegnr. 30.7406) sowie Software Engineering (Belegnr. 30.7318) teilgenommen.
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sollen unterschiedliche Paradigmen bei der Entwicklung von Java basierten Datenbankentwicklungen beherrschen und insbesondere ihre spezifischen Vor- und Nachteile für das jeweilige Anwendungsszenario beurteilen können</li> <li>• Die Studierenden sollen praktische Erfahrung in Entwicklung und Testen von Datenbankentwicklungen auf Basis von Spring Boot und JPA sammeln</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Java Enterprise Architektur sowie in die zugehörigen Java Webtechnologien und Frameworks</li> <li>• Vermittlung von Best Practice in verschiedenen Bereichen der Softwareentwicklung</li> <li>• Betrachtung alternativer sowie ergänzender Datenbankkonzepte</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B. Müller, H. Wehr: Java Persistence API 2: Hibernate, EclipseLink, OpenJPA und Erweiterungen, Hanser, 2012</li> <li>• A. Gupta: Java EE 7 Essentials, O'Reilly Media, 2013</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spring Boot 2: Moderne Softwareentwicklung mit Spring 5</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Praktikum, Skript, ergänzende Beispiele, elektronisch verfügbare Materialien, Klausurbeispiele
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Datenbanken
Modulverantwortung:	Stefan T. Ruehl
Freigabe ab:	SS 2020

## Kollaborative Robotersysteme

Englischer Titel:	Collaborative robot systems
Belegnummern:	30.2614 [PVL 30.2615]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	mündliche Prüfung
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	150h
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Programmierung
Lernziele:	Kollaborative Roboter sind erst seit wenigen Jahren erhältlich und eröffnen neue Möglichkeiten einer roboterbasierten Automation. Die Studierenden verstehen die Besonderheiten kollaborativer Roboter sowie die zugehörigen Technologien und deren Einsatzmöglichkeiten in der Roboterautomation. Sie verstehen die Grundlagen der Roboterprogrammierung in einer objektorientierten Mainstream-Programmiersprache sowie die darauf aufsetzende praktische Umsetzung von Roboterapplikationen. Sie kennen die wichtigsten rechtlichen und normativen Anforderungen an kollaborative Roboteranlagen, insb. hins. Personensicherheit, und sind in der Lage, konkrete Applikationsszenarien hins. dieser Anforderungen zu analysieren. Sie verstehen die wichtigsten Merkmale, Funktionsprinzipien und Einsatzfelder von für Kollaboration spezifischer Sicherheits-, Greif-, Werkzeug- und Simulationstechnik. Zusammenfassend können sie bei der Entwicklung und Implementierung kollaborativer Roboteranlagen produktiv und gestalterisch mitwirken.
Lehrinhalte:	Vermittelt werden Verfahren und Konzeptionen, methodische und praktische Kenntnisse aus den folgenden Themengebieten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und Anwendungen kollaborativer Roboter</li> <li>• Grundlagen kollaborativer Robotertechnik</li> <li>• Roboterprogrammierung</li> <li>• Gewährleistung von Personensicherheit in kollaborativen Roboteranwendungen</li> <li>• Anlagenbau mit kollaborativen Robotern</li> </ul>
Literatur:	Aufgrund des Neuheitsgrads dieses Themas sind noch keine Lehrbücher

	verfügbar. Es werden die Vorlesungsfolien bereitgestellt.
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung mit Beispielen und gelegentlichen Hörsaalübungen.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Technische Informatik
Lehrende:	Henry Arenbeck
Modulverantwortung:	Thomas Horsch
Freigabe ab:	WS 2018/2019

## Kryptologie

Englischer Titel:	Cryptology
Belegnummern:	84.7412 [PVL 84.7413]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KITS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur (Klausur)
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Lösen von 50 % der Übungsaufgaben)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten Wahrscheinlichkeitstheorie, Diskrete Mathematik, Zahlentheorie
Lernziele:	Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Prinzipien zum Entwurf kryptographischer Verfahren verstehen,</li> <li>• kryptographische Verfahren in Bezug auf ihre Sicherheit analysieren können,</li> <li>• ausgewählte kryptoanalytische Methoden verstehen und anwenden können und</li> <li>• kryptographische Verfahren für unterschiedliche Sicherheitsziele auswählen und einsetzen können.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Was ist Kryptologie, Geschichte der Kryptographie</li> <li>• Sicherheitsziele (Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität, Nichtabstreitbarkeit, Verfügbarkeit, Anonymität, Pseudonymität)</li> <li>• Symmetrische Verschlüsselungsverfahren</li> <li>• Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren</li> <li>• Hashfunktionen</li> <li>• Signaturverfahren</li> <li>• Daten- und Instanzauthentisierung</li> <li>• Schlüsseleinigung</li> <li>• Secret Sharing</li> <li>• Zufallszahlengeneratoren</li> <li>• Anwendung kryptographischer Verfahren (Secure Messaging, Schlüsseleinigung mit Instanzauthentisierung)</li> <li>• Public Key Infrastrukturen</li> </ul>

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Johannes Buchmann: Einführung in die Kryptographie, Springer-Lehrbuch, 2010</li> <li>• Albrecht Beutelspacher: Moderne Verfahren der Kryptographie: Von RSA zu Zero-Knowledge, Vieweg+Teubner, 2010</li> <li>• Ralf Küsters, Thomas Wilke: Moderne Kryptographie: Eine Einführung. Vieweg und Teubner, 2011</li> <li>• Nigel Smart: Cryptography: An Introduction. McGraw-Hill Professional.</li> <li>• Alfred J. Menezes, Paul C. Van Oorschot, Scott A. Vanstone: Handbook of Applied Cryptography. CRC Press 1997.</li> <li>• Christof Paar, Jan Pelzl: Understanding Cryptography A Textbook for Students and Practitioners, Springer, 2010</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Vorlesungsskript, Übungsaufgaben zum Praktikum
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	Baier, Braun, Margraf, Krauß
Modulverantwortung:	Christoph Krauß
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Multimedia-Netzwerke

Englischer Titel:	Multimedia Networks
Belegnummern:	30.2452 [PVL 30.2453]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+S+P = Vorlesung+Seminar+Praktikum
SWS:	2+1+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur (Schriftliche Klausur (Dauer: min. 60 Minuten, max. 90 Minuten))
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Am Anfang der Lehrveranstaltung spezifizierte Prüfungsvorleistungen (wie z. B. Projektarbeit, Seminarvortrag, Hausaufgaben und/oder schriftliche Ausarbeitungen) und regelmäßige, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2,0 SWS Vorlesung, 1,0 SWS betreute Projektarbeit inklusive Seminarvorträge zu den Ergebnissen, sowie 1,0 SWS Praktikum, $4 * 16 \text{ h} = 64 \text{ h}$  Vor- und Nachbereitungszeiten: 16 h Vor- und Nachbereitung für Vorlesung, 32 h Vor- und Nachbereitung für Praktikum (Hausaufgaben), 48 h Projektarbeit und Seminarvortrag (Problemorientiertes Lernen), sowie 20 h Vorbereitung auf Modulprüfung  insgesamt: $64 + 16 + 32 + 48 + 20 = 180 \text{ h}$
Erforderliche Vorkenntnisse:	Lerninhalte von Modul "Netzwerke" oder "Telekommunikation"
Lernziele:	Dieses Modul vertieft die in der Pflicht-LV "Netzwerke" erworbenen theoretischen Kenntnisse über Computernetzwerke in Bezug auf Multimediaübertragungen. Er

befähigt den Bachelor-Informatiker die Anforderungen moderner Multimedia-Anwendungen (wie z. B. Voice-over-IP, Videoconferencing und IP-basierter TV Übertragung) an IP-basierte Datennetzwerke zu verstehen. Außerdem vermittelt dieses Modul vertiefte Systemkenntnisse auf dem Gebiet heutiger und zukünftiger IP-Multimedia-Netzwerke. Von besonderem Interesse ist hierbei die Verzahnung von Telekommunikation- und Informationstechnologie. Hauptziel des Moduls ist es, fundiertes theoretisches und praktisches Wissen über Multimedia-Netze zu vermitteln, Wege in die Zukunft aufzuzeigen und damit wertvolles Rüstzeug für die bereits laufenden und die sich abzeichnenden technischen Veränderungen in der Telekommunikation zu sein.

Im Detail sollen folgende Lernziele erreicht werden:

- Auffrischung der Kenntnisse aus Modul "Netzwerke"
- Anforderungen und Eigenschaften moderner Multimedia-Anwendungen (wie z. B. Voice-over-IP, Videoconferencing und und IP-basierter TV-Übertragung) an IP-basierte Datennetzwerke sollen bekannt und angewendet werden können
- Dienstgüte, Verkehrs- und Performance-Parameter (wie z. B. Delay, Jitter, Throughput and Goodput) sollen erklärt, unterschieden und angewendet werden können
- Verschiedene Möglichkeiten der Multimedia- und Mobilitätsunterstützung auf der Vermittlungsschicht (OSI Schicht 3, auch Netzwerkschicht) sollen erklärt, unterschieden und bewerten werden können
- Die grundlegenden Konzepte zur Session und Call Control sollen verstanden, erklärt und angewendet werden können
- Der Aufbau, der typische Ablauf, die Änderung und der Abbau einer typischen Multimedia-Sitzung soll verstanden und erklärt werden können
- Sicherheitskonzepte zum Schutz von Signalisierung und Call Control, von Mediendatenströme sollen erklärt, unterschieden und angewendet werden können
- Sicherheitskonzepte zum Schutz von Voice-over-IP-Netzwerken und zur Abwehr von SPAM over Internet Telephony (SPIT) sollen erklärt, unterschieden und angewendet werden können
- Konzepte zum Überlastschutz in Netzwerken sollen erklärt, unterschieden und angewendet werden können
- Verbesserung der Sozialkompetenzen Selbstständigkeit und Teamfähigkeit sowie Erlernen des verantwortungsvollen Umgangs mit materiellen und finanziellen Ressourcen des späteren Arbeitsumfeldes.

Lehrinhalte:

- Anforderungen: Echtzeit- und Multimediafähigkeit von Netzwerken
- Aktuelle ITK-Markt- und Technologietrends
- Multimedia über IP: IPv4, IPv6, Mobile IPv4, Mobile IPv6, Proxy MIPv6 (PMIPv6)
- Session Initiation Protokoll (SIP)
- Session Border Controller, und Back-to-Back-User Agent
- WebRTC
- Real-time Transport Protokoll (RTP + RTCP)
- Real-time Streaming Protokoll (RTSP)
- Stream Control Transmission Protokoll (SCTP)
- Streaming-Anwendungen (Voice-over-IP, Audio- und Video-Streaming, Videoconferencing)
- Sicherheit für Signalisierung und Call Control
- Sicherheit für Mediendatenströme
- Sicherheit für Voice-over-IP-Netzwerke
- Abwehr von Spam over IP Telephony (SPIT)
- Überlastschutz in Netzwerken (engl. congestion control)
- Dienstgüte (engl. Quality of Service) und Leistung (engl. Performance)
- Differentiated Services (DiffServ) und Integrated Services (IntServ)

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausblick auf aktuelle Entwicklungen</li> <li>• Larry L. Peterson und Bruce S. Davie, "Computernetze", 4. Auflage 2008 (oder neuer), dpunkt-Verlag Heidelberg</li> <li>• Ulrich Trick und Frank Weber, " SIP und Telekommunikationsnetze ", 5. Auflage 2015 (oder neuer), Oldenbourg-Verlag</li> <li>• Ralf Ackermann und Hans Peter Dittler, "IP-Telefonie mit Asterisk", Auflage 2007, dpunkt-Verlag Heidelberg</li> <li>• J. Schiller, "Mobilkommunikation", Pearson Studium, 2003</li> <li>• Jörg Roth, "Mobile Computing", 2. Auflage 2005, dpunkt-Verlag Heidelberg</li> <li>• Weitere aktuelle Literatur wird in der LV bekannt gegeben</li> <li>• Skript</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung, Problemorientiertes Lernen (POL), Kleingruppen und Teamarbeit, Praktikum, Projektarbeit, Skript, ergänzende Beispiele, Probeklausuren, Übungsblätter, Arbeitsblätter, Fallstudien und Hausaufgaben
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Telekommunikation
Lehrende:	Massoth
Modulverantwortung:	Michael Massoth
Freigabe ab:	SS 2019

## **.Net Framework und C#**

Englischer Titel:	.Net Framework and C#
Belegnummern:	30.2506 [PVL 30.2507; Modul 30.25060]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	benotet (Benotete Ausarbeitung und unbenoteter Fachvortrag)
Anteil PVL:	50%
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in der Entwicklung nutzerorientierter Anwendungen und Datenbanken
Lernziele:	Die Studierenden können Probleme und Aufgaben in verschiedenen Anwendungsgebieten nach momentan empfohlenen Methoden mit C# lösen. Sie sind in der Lage, die verschiedenen .NET -Technologien und Möglichkeiten von C# sinnvoll einzusetzen und sich selbständig in ein Teilgebiet einzuarbeiten. Sie verbessern ihre Fähigkeiten, im Team zu arbeiten, da gruppensdynamische Prozesse reflektiert werden.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten mit der IDE Visual Studio</li> <li>• Überblick über das .NET Framework</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besonderheiten der Programmiersprache C#</li> <li>• ausgewählte aktuelle Themen und Technologien (z.B. Spieleentwicklung, App-Entwicklung, Desktopanwendungen, Webanwendungen, Kinect-Anwendungen)</li> <li>• Gruppendynamische Prozesse</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andrew Troelsen: Pro C# 5.0 and the .NET 4.5 Framework, Apress, 2012</li> <li>• Holger Schwichtenberg, Jörg Wegener: WPF 4.5 und XAML: Grafische Benutzeroberflächen für Windows inkl. Entwicklung von Windows Store Apps, Carl Hanser Verlag, 2012</li> <li>• Christian Nagel, Bill Evjen, Jay Glynn, Karli Watson, Morgan Skinner: Professional C# 2012 and .NET 4.5, John Wiley &amp; Sons, 2012</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Praktikum Skript, ergänzende Beispiele, alte Klausuraufgaben
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Multimedia und Grafik
Lehrende:	Blechs Schmidt-Trapp
Modulverantwortung:	Ute Trapp
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Netzwerksicherheit

Englischer Titel:	Network Security
Belegnummern:	84.7606 [PVL 84.7607]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KITS 2014 - 6. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse in den Gebieten Netzwerke und IT-Sicherheit
Lernziele:	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Netzwerkarchitekturen und -konzepte kennen und im Hinblick auf deren Sicherheitseigenschaften bewerten können,</li> <li>• wissen, welche unterschiedlichen typischen Bedrohungen im Netzwerk existieren und welche Herausforderungen existieren,</li> <li>• verschiedene Datenquellen und -formate für die Detektion und Reaktion kennen und diese im Hinblick auf Vor- und Nachteile bewerten,</li> <li>• Sicherheitsmaßnahmen und -protokolle auf den unterschiedlichen Netzwerkschichten kennen und anwenden können,</li> <li>• klassische Netzwerksicherheitstools wie Firewalls und IDS samt deren Platzierung in der Netzwerktopologie einsetzen können,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignete Reaktionsstrategien entwickeln können,</li> <li>• Sicherheitsprobleme exemplarischer weiterer Themen (WLAN, UMTS, VoIP) beheben können.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerkarchitekturen und Konzepte</li> <li>• Netzwerksicherheit: Einführung, Bedrohungen, Herausforderungen</li> <li>• Datenquellen (lokal, Netzwerk), Datenformate (pcap, NetFlow), Datenerhebung</li> <li>• Sicherheitsmaßnahmen und -protokolle auf unterschiedlichen Schichten des ISO/OSI-Referenzmodells (Anwendungsschicht, Transportschicht, Vermittlungsschicht, Sicherungsschicht, physikalischen Schicht)</li> <li>• Firewalls, Intrusion Detection und Prevention Systeme</li> <li>• Reaktionsstrategien</li> <li>• Weiterführende Themen der Netzwerksicherheit: Sicherheit in drahtlosen Netzen, VoIP-Sicherheit, Anonymisierungsdienste, Kritische Infrastrukturen</li> <li>• Praktische Bearbeitung von Aufgaben</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• William Stallings: Network Security Essentials, 4th Edition, Prentice Hall, 2010, ISBN: 978-0-136-10805-9</li> <li>• Levente Buttyan, Jean-Pierre Hubaux: Security and Cooperation in Wireless Networks, Cambridge University Press, 2008, ISBN: 978-0-521-87371-0</li> <li>• Andrew S. Tanenbaum, David Wetherall: Computer Networks, Pearson, 2010, ISBN: 978-0-132553179</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung + Praktikum
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	Baier, Wollenweber
Modulverantwortung:	Christoph Krauß
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Numerische Mathematik 1

Englischer Titel:	Numerical Mathematics 1
Belegnummern:	30.2638 [PVL 30.2639]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet
Belegvoraussetzung:	Analysis 1, Lineare Algebra 1
Erforderliche Vorkenntnisse:	Programmieren 1
Lernziele:	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen Grundlagen und Prinzipien numerischer Algorithmen. Sie erhalten einen Überblick über grundlegende Verfahren und Algorithmen. Sie wissen, welchen Beschränkungen maschinelle Berechnungen unterliegen.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden können numerische Algorithmen selbständig implementieren und numerische Experimente durchführen. Sie können</p>

Konvergenz und Fehlerfortpflanzung beurteilen und Ergebnisse grafisch darstellen.  
 Kompetenzen: Die Studierenden können numerische Algorithmen beurteilen und geeignete Algorithmen zur Lösung numerischer Probleme auswählen und implementieren.

Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnerarithmetik</li> <li>• Genauigkeit, Kondition und Stabilität numerischer Algorithmen</li> <li>• Iterative Verfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungen und Gleichungssysteme</li> <li>• Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme</li> <li>• Programmierung von Algorithmen und numerische Experimente zu den Themen der Vorlesung</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engeln-Müllges, Reutter: Numerik-Algorithmen, VDI Verlag</li> <li>• Roos, Schwetlick: Numerische Mathematik, Teubner Verlag</li> <li>• Stoer: Numerische Mathematik I, Springer Verlag</li> <li>• Schwarz, Köckler: Numerische Mathematik, Teubner Verlag</li> <li>• Preuss, Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Numerische Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Finckenstein, Einführung in die Numerische Mathematik, Carl Hanser Verlag</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung Eingesetzte Medien: Tafel, Overhead-Projektor, Beamer, PC Rechner-Praktikum: PC-Labor, Implementierung numerischer Verfahren
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Mathematikcurriculum in der Informatik
Lehrende:	Torsten-Karl Stempel
Modulverantwortung:	Torsten-Karl Stempel
Freigabe ab:	SS 2021

## Numerische Mathematik 2

Englischer Titel:	Numerical Mathematics 2
Belegnummern:	30.2640 [PVL 30.2641]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet
Häufigkeit des Angebots:	jedes Wintersemester
Arbeitsaufwand:	150 h (Präsenzzeit gemäß SWS a 45 Minuten plus Eigenstudium)
Belegvoraussetzung:	Analysis 1, Lineare Algebra 1
Erforderliche Vorkenntnisse:	Programmieren 1
Lernziele:	Kenntnisse: Die Studierenden kennen Grundlagen und Prinzipien numerischer Algorithmen. Sie erhalten einen Überblick über grundlegende Verfahren und Algorithmen. Sie wissen, welchen Beschränkungen maschinelle Berechnungen

unterliegen.

Fertigkeiten: Die Studierenden können numerische Algorithmen selbständig implementieren und numerische Experimente durchführen. Sie können Konvergenz und Fehlerfortpflanzung beurteilen und Ergebnisse grafisch darstellen.

Kompetenzen: Die Studierenden können numerische Algorithmen beurteilen und geeignete Algorithmen zur Lösung numerischer Probleme auswählen und implementieren.

Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fehlerentstehung/-Fortpflanzung</li><li>• Interpolation</li><li>• Gauß-Approximation, Tschebyscheff-Approximation</li><li>• Numerische Differentiation und Integration</li><li>• Programmierung von Algorithmen und numerische Experimente zu den Themen der Vorlesung</li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Engeln-Müllges, Reutter: Numerik-Algorithmen, VDI Verlag</li><li>• Roos, Schwetlick: Numerische Mathematik, Teubner Verlag</li><li>• Stoer: Numerische Mathematik I, Springer Verlag</li><li>• Schwarz, Köckler: Numerische Mathematik, Teubner Verlag</li><li>• Preuss, Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Numerische Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig</li><li>• Finckenstein, Einführung in die Numerische Mathematik, Carl Hanser Verlag</li></ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung Eingesetzte Medien: Tafel, Overhead-Projektor, Beamer, PC Rechner-Praktikum: PC-Labor, Implementierung numerischer Verfahren
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Mathematikcurriculum in der Informatik
Lehrende:	Torsten-Karl Stempel
Modulverantwortung:	Torsten-Karl Stempel
Freigabe ab:	SS 2021

## Objektorientierte und objektrelationale Datenbanken

Englischer Titel:	Object-Oriented and Object-Relational Databases
Belegnummern:	30.2366 [PVL 30.2367]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Programmierung, Datenbanken sowie objektorientierter Analyse und Design

Lernziele:	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Architektur von nichtrelationalen-Datenbanksystemen (objektorientierte, objektrelationale und i.e.S. NoSQL-Datenbanksysteme) sowie - im Vergleich - Hierarchischen und Netzwerk-Datenbanksystemen kennen,</li> <li>• semantische Datenmodelle in Schemata objektorientierter, objektrelationaler und NoSQL-Datenbanksysteme umformen können,</li> <li>• APIs von objektorientierten, objektrelationalen und NoSQL-Datenbanksystemen anwenden können und</li> <li>• objektorientierte, objektrelationale und NoSQL-Datenbanksysteme einsetzen können.</li> </ul>
Lehrinhalte:	Architektur objektorientierter, objektrelationaler und NoSQL-Datenbankmanagementsysteme sowie - im Vergleich dazu - die Architektur von Hierarchischen und Netzwerk- Datenbankmanagementsystemen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heuer: Objektorientierte Datenbanken Addison-Wesley 1997 (2. Auflage)</li> <li>• Cattell et al. (Hrsg.): The Object Database Standard: ODMG 3.0 Morgan Kaufmann Publishers 2000</li> <li>• Can Türker: SQL:1999 &amp; SQL:2003 dpunkt.verlag 2003</li> <li>• Jim Paterson, Stefan Edlich, Henrik Hörning, and Reidar Hörning: The Definitive Guide to db4o, Apress 2006</li> <li>• Stefan Edlich et al.: NoSQL - Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken; Hanser 2011 (2. Auflage)</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Praktikum Skript, ergänzende Beispiele
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Datenbanken
Lehrende:	Erbs
Modulverantwortung:	Stephan Karczewski
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Optimierungsalgorithmen in der Wirtschaftsinformatik

Englischer Titel:	Optimization algorithms for business informatics
Belegnummer:	30.2590
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	VP = Vorlesung mit integriertem Praktikum
SWS:	4
CP:	5
Prüfung:	Klausur (Klausur)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Fortgeschrittene Programmierkenntnisse (Module PAD1 und PAD2 sind absolviert inklusive Prüfungsversuch)
Lernziele:	Nach dem Besuch der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> <li>• typische Optimierungsprobleme der Wirtschaftsinformatik zu erkennen, in ein</li> </ul>

	<p>Modell zu überführen und geeignete Algorithmen zur Lösung zu identifizieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Algorithmen in C++ zu implementieren bzw. zu modifizieren.</li> <li>• verschiedene Algorithmen-Bibliotheken in ein lauffähiges Programm einzubinden und damit Probleme aus unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Kontexten zu lösen.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Optimierung <ul style="list-style-type: none"> <li>– Simplex-Algorithmus</li> <li>– Ganzzahlige lineare Optimierung</li> <li>– Transportprobleme</li> </ul> </li> <li>• Graphentheorie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modellierung mit Hilfe der verschiedenen Graphentypen</li> <li>– Kürzeste-Wege-Algorithmen</li> <li>– Netzpläne</li> </ul> </li> <li>• Heuristiken</li> <li>• Simulationen</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nickel, Stefan; Stein, Oliver; Waldmann, Karl-Heinz (2011): Operations Research. 2. Aufl.: Springer Gabler.</li> <li>• Saake, G.; Sattler, K.; Algorithmen und Datenstrukturen; dpunkt Verlag</li> <li>• Suhl, L; Mellouli, T; Optimierungssysteme; 2. Aufl.; Springer</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	<p>Seminaristische Vorlesung und Praktikum.</p> <p>Hilfsmittel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• ergänzende Beispiele (gegebenenfalls auch als source code)</li> </ul>
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Wirtschaftsinformatik
Lehrende:	Arnim Malcherek
Modulverantwortung:	Arnim Malcherek
Freigabe ab:	SS 2018

## Penetration Testing

Belegnummern:	30.2608 [PVL 30.2609; Modul 30.26080]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	<p>Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p> <p>Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit</p> <p>Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p> <p>Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p>
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	benotet (graded report)
Anteil PVL:	50%
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeiten V: 2x16=32 h P: 2x16=32 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung V: 2x16=32 h P: 2x32=16 h</p>
Erforderliche Vorkenntnisse:	Operating systems, Networking, Developing of web applications, Distributed

	systems
Lernziele:	<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are familiar with tools and techniques for identifying and exploiting vulnerabilities,</li> <li>• can perform reproducible, technical security analyses of IT infrastructures,</li> <li>• can perform a risk-weighted assessment of vulnerabilities,</li> <li>• can write the results of a technical security analysis in a structured report.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differences between hacking and penetration testing</li> <li>• Classification of penetration tests (White-, Gray- und Blackboxtest)</li> <li>• Penetration Testing Standards, e.g. OWASP (Open Web Application Security Project), OSSTMM (Open Source Security Testing Methodology Manual)</li> <li>• Anatomy of an attack - from information gathering to exploitation of a vulnerability</li> <li>• Risk assessment of identified vulnerabilities</li> <li>• Structure of documentation and reporting</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P. Engebretson; The Basics of Hacking and Penetration Testing; Syngress; 2013</li> <li>• P. Engebretson; Hacking Handbuch: Penetrationstests planen und durchführen; Franzis Verlag; 2015</li> <li>• M. Ruef; Die Kunst des Penetration Testing - Handbuch für professionelle Hacker; C &amp; L; 2007</li> <li>• BSI <a href="https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/Studien/Pentest/index_htm.htm">https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/Studien/Pentest/index_htm.htm</a></li> <li>• OWASP Testing Guide <a href="https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Testing_Project">https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Testing_Project</a></li> <li>• OSSTMM <a href="http://www.isecom.org/research">http://www.isecom.org/research</a></li> <li>• Metasploit Unleashed <a href="https://www.offensive-security.com/metasploit-unleashed/">https://www.offensive-security.com/metasploit-unleashed/</a></li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminar lecture, script
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	Dominik Sauer
Modulverantwortung:	Christoph Krauß
Freigabe ab:	WS 2018/2019

## Professionelles Testen

Englischer Titel:	Advanced Testing
Belegnummern:	30.2476 [PVL 30.2477]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet

Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	Anwesenheit Vorlesung: 32h, Anwesenheit Praktikum: 32h, Vorbereitung Vorlesung: 32h, Vorbereitung Praktikum: 32h, Vorbereitung Klausur: 22h. Gesamtaufwand: 150h
Erforderliche Vorkenntnisse:	Software Engineering, Programmieren / Algorithmen und Datenstrukturen auf Bachelorniveau
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden beherrschen aktuelle Techniken zum Testen in Software-Projekten aus Sicht eines Software-Entwicklers oder Software-Testers in der Praxis</li> <li>• Absolventen*innen des Moduls sind in der Lage, selbständig in einem Software-Projekt Testfälle zu definieren, anzupassen und die gängigen Testverfahren anzuwenden.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zum Thema Testen: Arten von Tests, Qualitätssicherung durch Testen, Testen im Software Engineering etc.</li> <li>• Verschiedene Testverfahren: z.B. Klassische Test-Verfahren, Test-Driven-Development, Agiles Testen</li> <li>• Testfallerstellung und Test-Abdeckung</li> <li>• Test-Techniken: Mocks und Stubs, Dependency Injection</li> <li>• Testen von nebenläufigem Code</li> <li>• Test-Frameworks: z.B. JUnit, GoogleTest, Jest</li> <li>• Management des Testprozesses und der Fehler</li> <li>• Regressionstests und Testautomatisierung (Continuous Integration)</li> <li>• Performance- und Last-Tests</li> <li>• Viele weitergehende praktische Beispiele zu Testverfahren und Testtechniken aus der betrieblichen Praxis</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Witte, Testmanagement und Softwaretest - Theoretische Grundlagen und praktische Umsetzung, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2016</li> <li>• Baumgartner et.al., Agile Testing - Der agile Weg zur Qualität, Hanser Fachbuch, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. 11/2017</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• seminaristische Vorlesung, Übungen / Praktikum</li> <li>• Gruppenarbeit zur Spezifikation von Testfällen für Komponenten-, Integrations- und Systemtests</li> <li>• Gruppenarbeit zu den Themen Test-Driven-Development und zur Testautomatisierung</li> <li>• Hilfsmittel: Präsentationen, ergänzende Beispiele, MindMaps</li> <li>• Rechnerübungen mit Java und Testwerkzeugen</li> </ul>
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Softwaretechnik
Lehrende:	Prof. Dr. Kai Renz
Modulverantwortung:	Kai Renz
Freigabe ab:	SS 2018

## Projektmanagement-Werkstatt

Englischer Titel:	Workshop Project Management
Belegnummer:	30.2422
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module

Lehrform:	S = Seminar
SWS:	2
CP:	2.5
Prüfung:	Bewertetes Referat (Präsentation), bewertetes Protokoll, bewertete Sitzungsleitung, aktive Mitarbeit (jede Komponente gleich gewichtet)
PVL (z.B. Praktikum):	regelmäßige Teilnahme
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	32 h Präsenz, 45 h Vor- und Nachbereitung
Belegvoraussetzung:	Teilnahme an Vorlesung Projektmanagement
Erforderliche Vorkenntnisse:	Theoretische Grundlagen des Projektmanagements
Lernziele:	<p>Die PM-Werkstatt dient zur Vertiefung und Übung wichtiger operativer Grundlagen im Anschluss an die Projektmanagement-Vorlesung. Studenten und Studentinnen werden in die Lage versetzt, Instrumente des Projektmanagements in den Projekten ihrer Praxissemester erfolgreich anwenden zu können. Im Vordergrund steht dabei ein nutzenorientierter Ansatz wie ihn typischerweise KMU praktizieren. Studierende können nach Abschluss des Kurses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekte identifizieren</li> <li>• Eine Projektorganisation aufbauen</li> <li>• Projekte planen und steuern</li> <li>• Projekte dokumentieren</li> <li>• Projekte zielgruppenorientiert präsentieren</li> <li>• Ein Projekt-Berichtswesen einrichten</li> <li>• Projektteams führen</li> <li>• Konflikte in Projekten erkennen und lösen</li> <li>• Wichtige Werkzeuge und Hilfsmittel erstellen und einsetzen</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinsame Definition eines Übungsprojekts</li> <li>• Projektpräsentation</li> <li>• Projektakteure und Projektorganisation</li> <li>• Anforderungen an den Projektleiter</li> <li>• Beantragung interner Projekte - Business Case</li> <li>• Start von Projekten - Projektauftrag und Projekt-Kickoff</li> <li>• Projektanforderungen - Lastenheft und Pflichtenheft</li> <li>• Strukturieren von Projekten mit Arbeitspaketen</li> <li>• Schätzen von Aufwänden</li> <li>• Erstellen von Projekt-Strukturplänen</li> <li>• Erstellen von Balkenplänen - der kritische Pfad</li> <li>• Führen von Projektplänen</li> <li>• Einsatz von Projektmanagement-Software</li> <li>• Projektsitzungen - Agenda und Protokoll</li> <li>• Berichtswesen in Projekten - Projektfortschrittsberichte</li> <li>• Kommunikation in Projekten</li> <li>• Änderungen in Projekten - Design Change Request</li> <li>• Erkennen von Widerständen und Konfliktmanagement</li> <li>• Beenden von Projekten</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gassmann, O. (2005), Praxiswissen Projektmanagement, Hanser, ISBN 3-446-22809-8</li> <li>• Hindel, B. et al. (2006), Basiswissen Software-Projektmanagement, 2. Auflage, dpunkt, ISBN 3-89864-390-5</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Workshop. Durch intensive Einbindung der Studierenden werden in Gruppen von 2-4 Personen kleine Projekte bearbeitet. Als Beispielfälle dienen Projekte aus der Praxis der Kursleitung oder Praxisprojekte der Studierenden.

Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Softwaretechnik
Lehrende:	Dotterweich
Modulverantwortung:	Klaus Kasper
Freigabe ab:	SS 2009

## Realisierung von Multi-Touch- und Multi-User Interfaces

Englischer Titel:	Construction of Multi-Touch and Multi-User Interfaces
Belegnummern:	30.2648 [PVL 30.2649; Modul 30.26480; Construction of Multi-Touch and Multi-User Interfaces (deutsch) 30.2652/30.2653]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	1+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	benotet
Anteil PVL:	50%
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 40 Std (14 Std. Vorlesung + 26 Praktikum) Vorbereitung + Nachbereitung der Vorlesung: 20 Std. Erstellung des wissenschaftlichen Aufsatzes (paper): 25 Std. Zeit der selbstständigen Projektarbeit: 65 Std.
Erforderliche Vorkenntnisse:	Graphische Datenverarbeitung (GDV), PG1, PG2
Lernziele:	In der Veranstaltung sollen Kenntnisse und Fähigkeiten in aktuellen Hard- und Softwaretechniken vermittelt werden, die für die Konstruktion und den Betrieb von Multi-Touch und Multi-User Interfaces benötigt werden. Im Theorieteil der Veranstaltung wird zum einen die Hardware erläutert, die zur Realisierung der Interfaces benötigt wird. Techniken, die auf Kamerabasis arbeiten werden dabei detailliert analysiert. Softwareseitig werden Bildverarbeitungs- und computer-graphische Algorithmen vermittelt, die zum Betrieb der Interfaces notwendig sind. Im praktischen Teil der Veranstaltung werden ausgewählte Aspekte des Theorieteils vertieft. Dies geschieht mittels einer Projektarbeit, die im 2er Team überwiegend selbstständig durchgeführt wird.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungsgebiete der Multi-Touch und Multi-User Interfaces</li> <li>• Hardwarelösungen (Kamerabasierende Lösungen werden tiefergehend behandelt)</li> <li>• Kalibrierungsverfahren</li> <li>• Echtzeit Videobildverfahren, soweit sie zum Betrieb der Interfaces nötig sind. Dazu gehören Verfahren aus den Bereichen: Segmentierung, Filterung, Objekt Tracking</li> <li>• Gestenerkennung und die damit verbundene Steuerung von Programmen.</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bill Buxton, Microsoft Research, Multi-Touch Systems that I Have Known and Loved": <a href="http://www.billbuxton.com/multitouchOverview.html">http://www.billbuxton.com/multitouchOverview.html</a>, 2008.</li> </ul>

- Han, J. Y. Low-Cost Multi-Touch Sensing through Frustrated Total Internal Reflection. New York University, 2005. <http://www.cs.nyu.edu/~jhan/ftirsense>
- Mehta, Nimish: A Flexible Machine Interface, M.A.Sc. Thesis, Department of Electrical Engineering, University of Toronto supervised by Professor K.C. Smith, 1982.
- Jorda, S., Geiger, G., Alonso, A., Kaltenbrunner, M.: The reac-Table: Exploring the Synergy between Live Music Performance and Tabletop Tangible Interfaces". Baton Rouge, Louisiana, 2007. <http://reactable.iaa.upf.edu>
- Kaltenbrunner, M., Bovermann, T., Bencina, R., Costanza, E.: TUIO - A Protocol for Table Based Tangible User Interfaces". Vannes, France, 2005.
- Andrew D. Wilson, Jacob O. Wobbrock, Yang Li: Gestures without Libraries, Toolkits or Training: A \$1 Recognizer for User Interface Prototypes", University of Washington, 2007.  
[http://nuicode.com/attachments/download/115/Multi-Touch\\_Technologies\\_v1.01.pdf](http://nuicode.com/attachments/download/115/Multi-Touch_Technologies_v1.01.pdf)

Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung, Praktikum (Projektarbeit) mit Vortrags-Präsentation und Demonstration der Praktikumsaufgaben am Ende des Semesters, digitale Foliensätze und Klausurbeispiele.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Multimedia und Grafik
Lehrende:	Frömmer, Röder
Modulverantwortung:	Elke Hergenröther
Freigabe ab:	WS 2021/2022

## Semantisches Wissensmanagement im Unternehmen

Englischer Titel:	Semantic Knowledge Management in Organisations
Belegnummer:	30.2646
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Individuelle Projektarbeit im Rahmen des Praktikums mit Präsentation der Umsetzung am Semesterende (Gewichtung: 70%) Schriftliche Prüfung über Vorlesungsstoff (Gewichtung: 30%)
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten 48h, Projektarbeitszeit 96h
Lernziele:	Nach dem Absolvieren der Lehrveranstaltung sind die Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbständig ein Wissensmanagementproblem zu identifizieren und einen IT-gestützten Lösungsansatz auf Grundlage der Sprach- und Entwurfskonzeptesemantischer Wissensgraphmodellierung zu entwickeln</li> <li>• ein identifiziertes Wissensmanagementproblem zu operationalisieren, d.h., ein geeignetes -semantischesBeschreibungsmodell in Form einer leichtgewichtigen Ontologie zu erstellen</li> <li>• die relevanten Entitäteneines Gegenstandsbereichs und deren Beziehungen untereinander zu formalisieren und in einen Ontologie-basierten</li> </ul>

	<p>Wissensgraphen zu überführen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leichtgewichtige Ontologien und -semantische Wissensgraphen mittels der Software Semantic MediaWiki zu implementieren und zu verfeinern</li> <li>• grundlegende Sprach- und Entwurfskonzepte aus dem Bereich der semantischen Wissensgraphmodellierung auf ein bestehendes Wissensmanagementproblem anzuwenden und mittels der Software Semantic MediaWiki umzusetzen.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<p>Die LVA gliedert sich in 6 Hauptbestandteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das betr. Wissensmanagement</li> <li>• Grundlagen semantischer Wissensrepräsentationsmodelle</li> <li>• Einführung in Semantic MediaWiki</li> <li>• Erweiterungen für die kollaborative Ontologierstellung in Unternehmen</li> <li>• Individuelle Projektarbeit (prakt. Umsetzung eines Wissensmanagementproblems mittels Semantic MediaWiki)</li> <li>• Projektpräsentationen (am Semesterende)</li> </ul> <p>Konkret werden Inhalte aus folgenden Fachgebieten behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung Daten - Information - Wissen - Handeln - Kompetenz</li> <li>• Wissensmanagementmodelle und -ansätze</li> <li>• Wissensorganisationssysteme (SKOS)</li> <li>• Grundlagen Maschinen-verarbeitbarer Semantik</li> <li>• Sprachen und Technologien zur Erstellung semantischer Wissensrepräsentationsmodelle und Wissensgraphen</li> <li>• Rolle von Ontologien im sem. Wissensmanagement</li> <li>• Einführung in Semantic MediaWiki</li> <li>• Methoden und Werkzeuge der Ontologierstellung mit Semantic MediaWiki</li> <li>• Abfragesprachen für semantische Wissensrepräsentationsmodelle</li> <li>• Semantic MediaWiki-Erweiterungen für das betr. Wissensmanagement</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitzler, P., Krötzsch, M., Rudolph, S. (2010). Foundations of Semantic Web Technologies. Chapman and Hall/CRC Press. ISBN: 9781420090505</li> <li>• Krötzsch, M., Vrandečić, D. &amp; Völkel, M. (2006). Semantic MediaWiki. In I. Cruz, S. Decker, D. Allemang, C. Preist, D. Schwabe, P. Mika, M. Uschold &amp; L. Aroyo (ed.), The Semantic Web - ISWC 2006, Vol. 4273 (pp. 935--942). Springer Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3-540-49029-6.</li> <li>• Zander, Stefan; Swertz, Christian; Verdú, Elena; Jesús Verdú Pérez, María; Henning, Peter. (2016). A Semantic MediaWiki-based Approach for the Collaborative Development of Pedagogically Meaningful Learning Content Annotations.</li> <li>• Markus Krötzsch, Frantisek Simancik, Ian Horrocks (2013). A Description Logic Primer. <a href="https://arxiv.org/abs/1201.4089">https://arxiv.org/abs/1201.4089</a></li> <li>• M. Krötzsch, F. Simancik and I. Horrocks, "Description Logics," in IEEE Intelligent Systems, vol. 29, no. 1, pp. 12-19, Jan.-Feb. 2014. doi: 10.1109/MIS.2013.123</li> <li>• <a href="https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Help:User_manual">https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Help:User_manual</a></li> </ul> <p>Weitere Literaturempfehlungen werden in der LVA bekannt gegeben.</p>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristischer Unterrichtsstil mit praktischen Übungsformen. Hilfsmittel werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Künstliche Intelligenz
Lehrende:	Zander, Stefan
Modulverantwortung:	Stefan Zander
Freigabe ab:	WS 2021/2022

# Simulation von Robotersystemen

Englischer Titel:	Simulation of Robotic Systems
Belegnummern:	30.2260 [PVL 30.2261]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KESS 2014 - Katalog ESS: Embedded Systems Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet
Häufigkeit des Angebots:	jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Programmierung
Lernziele:	Die Studierenden kennen Struktur und Funktion von Robotersimulationssystemen. Sie können diese Systeme zweckentsprechend einsetzen, in die Arbeitsumgebungen integrieren, vorhandene Systeme modifizieren und bedarfsgemäß weiterentwickeln.
Lehrinhalte:	Vermittelt werden Verfahren und Konzeptionen, methodische und praktische Kenntnisse für Gestaltung, Implementierung und Einsatz von Robotersimulationssystemen. <ul style="list-style-type: none"><li>• Struktur von Robotersystemen</li><li>• Modellierung der Roboterarbeitszelle</li><li>• Modellierung der Steuerung</li><li>• Programmierung in Robotersimulationssystemen</li><li>• Kalibrierung</li><li>• Kollisionserkennung</li><li>• Ausblick Kollisionsfreie Bewegungsplanung</li></ul>
Literatur:	W. Weber: Industrieroboter- Methoden der Steuerung und Regelung, Hanser Verlag, 2009
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung mit computerunterstützten Beispielen sowie Hörsaalübungen, im Praktikum wird das Verständnis des Stoffes der Veranstaltung mit Hilfe von Versuchen unterstützt und vertieft.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Technische Informatik
Lehrende:	Horsch
Modulverantwortung:	Thomas Horsch
Freigabe ab:	WS 2014/2015

# Social Engineering

Belegnummern:	30.2622 [PVL 30.2623]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KITS 2014 - Katalog ITS: IT-Sicherheit Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (unbenotete praktische Übung)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	V: 45h; Vor-/Nachbereitung V: 45 h; P: 15 h; Vor-/Nachbereitung P: 25h; Vor-/Nachbereitung u. Teilnahme Klausur: 20 h
Erforderliche Vorkenntnisse:	Bestandene LV IT-Sicherheit
Lernziele:	Die Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen die Wirkungsweise von Social Engineering nicht nur auf technischer, sondern auch auf psychologischer Ebene.</li><li>• kennen die verschiedenen Phasen eines Social Engineering-Angriffs.</li><li>• können verschiedene Angriffsvektoren nennen, analysieren und bewerten.</li><li>• sind in der Lage, Social Engineering mittels technischer und organisatorischer Maßnahmen zu erkennen sowie Gegenmaßnahmen zu erarbeiten und umzusetzen.</li><li>• können Security Awareness Trainings konzeptionieren, umsetzen und deren Erfolg bewerten.</li><li>• können Methoden aus der IT-Revision anwenden, um entsprechende Tests auf Vorhandensein und Wirksamkeit von Kontrollen bzw. Bewusstsein der Mitarbeiter hinsichtlich Social Engineering durchzuführen.</li></ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Theoretische Grundlagen für Social Engineering (Definition, Wirkungsweise, menschliches Verhalten, Angriffsvektoren)</li><li>• Einbettung von Social Engineering in das IT Security Management von Unternehmen (z.B. Security Incident Prozess)</li><li>• Darstellung von konkreten Social Engineering-Angriffsvektoren (z.B. E-Mail-Phishing, Angriffe über Telefon, Verteilen von USB-Sticks, physische Zutrittsversuche)</li><li>• Umgang mit dem "The Social-Engineer Toolkit" zur Durchführung von Social Engineering Penetrationstests</li><li>• Maßnahmen zum Erkennen von Social Engineering (z.B. Spamfilter, Anti-Malware, Security Awareness, Authentifizierung)</li><li>• Maßnahmen zum Verhindern von Social Engineering (z.B. Security Awareness, technische Lösungen)</li><li>• Ansätze zum Testen der Security Awareness in Unternehmen</li><li>• Vermittlung praktischer Erfahrungen</li></ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kevin D. Mitnick and William L. Simon: "The Art of Deception: Controlling the Human Element of Security"; John Wiley &amp; Sons; 2011.</li><li>• Christopher Hadnagy: "Social engineering: The art of human hacking"; John Wiley &amp; Sons; 2010.</li><li>• Katharina Krombholz et al.: "Advanced social engineering attacks."; Journal of Information Security and applications 22; 2015</li><li>• Matthew Tischer et al.: "Users really do plug in USB drives they find."; IEEE</li></ul>

	Symposium on Security and Privacy; 2016.
	• The Social Engineering Framework ( <a href="https://www.social-engineer.org/">https://www.social-engineer.org/</a> )
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminarische Vorlesung (Gruppenarbeit und Praktikum integriert), Vorlesungsskript
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	Michael Riecker, Saed Alavi
Modulverantwortung:	Christoph Krauß
Freigabe ab:	WS 2019/2020

## Softwareentwicklung für Embedded Systeme

Englischer Titel:	Software Development for Embedded Systems
Belegnummern:	83.7418 [PVL 83.7419]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KESS 2014 - 4. Semester Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet
Häufigkeit des Angebots:	jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten V: 2x16=32 h P: 2x16=32 h Vor- und Nachbereitung V: 2x21,5=43 h P: 2x21,5=43 h Summe V: 75 h P: 75 h = 150h (5CP)
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse in den Gebieten der Technischen Informatik, der Programmierung und der Algorithmen und Datenstrukturen.
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Anforderungen im Umfeld von Embedded Systems (ES) formulieren</li> <li>• beherrschen objektorientierte Modellierung und Implementierung von ES mit effizienter Nutzung von Speicher und CPU</li> <li>• sind fähig, ein gängiges Betriebssystem mit POSIX-Schnittstelle für die Entwicklung von ES einzusetzen</li> <li>• setzen Prozesse und Threads zur nebenläufigen Programmierung ein und beherrschen Methoden zu Interprozesskommunikation und Synchronisation in ES</li> <li>• können mittels ereignisgesteuerter Softwarearchitekturen die Anbindung von Sensoren und Aktoren realisieren</li> <li>• kennen Aspekte von Embedded-Anwendungen in Kommunikationsprotokollen und Bussystemen und leiten hiervon Einflüsse auf das Systemverhalten ab</li> <li>• formulieren Anforderungen von ES an Betriebssysteme und kennen Beispiele hierzu</li> <li>• verstehen Methoden der Qualitätssicherung und Einflüsse auf die Wartbarkeit</li> </ul>
Lehrinhalte:	• Begriffe und Grundideen von Embedded Systems (ES)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen insbesondere nichtfunktionale Anforderungen an ES</li> <li>• Vorgehensweisen für modellbasierten Entwurf und objektorientierte Implementierung</li> <li>• Effiziente Nutzung von Systemressourcen wie Speicher und CPU</li> <li>• Betriebssysteme für ES insbesondere mit POSIX API</li> <li>• Scheduling und Zeitverhalten von ES, Nebenläufigkeit, Prozesse und Threads</li> <li>• Interprozesskommunikation und Synchronisation in ES</li> <li>• Ereignisgesteuerte Architekturen, State Machines</li> <li>• Aspekte von Embedded-Anwendungen in Kommunikationsprotokollen und Bussystemen</li> <li>• Ausgewählte Embedded-Betriebssysteme</li> <li>• Qualitätssicherung und Wartbarkeit</li> </ul>
Literatur:	<p>Holt, Huang, Embedded Operating Systems - a practical approach, Springer 2014</p> <p>Werner Zimmermann, Ralf Schmidgall - Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Springer 2014</p> <p>Alt, Modellbasierte Systementwicklung mit SysML, Carl Hanser Verlag, 2012</p> <p>Berns, Schürmann, Trapp, Eingebettete Systeme, Vieweg+Teubner, 2010</p> <p>Schröder, Gockel, Dillmann, Embedded Linux, Verlag, 2009</p> <p>Marwedel, Eingebettete Systeme, Springer, 2008</p> <p>Automotive Embedded Systeme; Wietzke, Tran; Springer Verlag, 2005</p> <p>Corbet, Rubini, Kroah-Hartman, Linux Device Drivers 3rd Edition, O'Reilly, 2005</p>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Hörsaalübungen, im Praktikum wird das Verständnis des Stoffes der Veranstaltung bei der Entwicklung einer kleinen ES-Anwendung in mehreren Iterationen vertieft.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Technische Informatik
Lehrende:	Akelbein
Modulverantwortung:	Jens-Peter Akelbein
Freigabe ab:	SS 2018

## Softwareentwicklung für HMI-Systeme

Englischer Titel:	Software Development for HMI Systems
Belegnummern:	30.2600 [PVL 30.2601]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	<p>Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p> <p>Bachelor dual KESS 2014 - Katalog ESS: Embedded Systems</p> <p>Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p> <p>Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p>
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet
Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeiten V: 2x16=32 h P: 2x16=32 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung V: 2x21,5=43 h P: 2x21,5=43 h</p> <p>Summe V: 75 h P: 75 h = 150h [5CP]</p>
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse in den Gebieten Technische Informatik, der

	Programmierung und der Algorithmen und Datenstrukturen (1+2) und der Softwareentwicklung für Embedded Systeme
Lernziele:	<p>Ein HMI-System (Human Machine Interface, Mensch-Maschine-Schnittstelle) besteht aus Hardware (oft Embedded Hardware mit Display und Touch-Screen) und individueller Software zur Visualisierung, Bedienung und Steuerung einer Maschine. HMI-Systeme finden beispielsweise Anwendung in der Industrieautomation, in Infotainmentsystemen (Auto, Flugzeug, TV) oder in Bediengeräten für das Internet der Dinge.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Anforderungen zur Realisierung von Human Machine Interfaces (HMI) für Embedded Systeme formulieren</li> <li>• beherrschen Werkzeuge zur Entwicklung von HMI-Software</li> <li>• verstehen grundlegende Architekturmuster in Touch-Anwendungen und können sie einsetzen</li> <li>• implementieren eine Bedienoberfläche für ein Embedded System</li> <li>• können Anforderungen und Methoden plattformunabhängiger Softwareentwicklung umsetzen</li> <li>• kennen Multitouch-Bedienkonzepte</li> <li>• verstehen Methoden der Qualitätssicherung bzgl. Stabilität, Wartbarkeit, Performance und Energieeffizienz</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzfelder für Human Machine Interfaces (HMI) in Embedded Systemen in der Industrie und für Consumer-Geräte</li> <li>• Anforderungen an die HMI-Entwicklung, Projektplanung und Frameworks</li> <li>• Methoden, Techniken und Werkzeuge für die Planung und Realisierung von Embedded HMI</li> <li>• Architekturmuster ereignisgesteuerter Programmierung in Touch-Anwendungen</li> <li>• Programmieren graphischer Anwendungen mit Qt und Qt Quick</li> <li>• Bedienkonzepte mit Multitouch</li> <li>• Plattformunabhängige Entwicklung und Qualitätssicherung für verschiedene Hardware, Formfaktoren und Betriebssysteme</li> </ul>
Literatur:	Aktuelle, geeignete Literatur wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung und Hörsaalübungen, im Praktikum wird das Verständnis des Stoffes der Veranstaltung bei der Entwicklung einer kleinen HMI-Anwendung in mehreren Iterationen vertieft.
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Technische Informatik
Lehrende:	Brucherseifer, Eva
Modulverantwortung:	Eva Brucherseifer
Freigabe ab:	SS 2018

## Software-Sicherheit

Englischer Titel:	Software Security
Belegnummern:	84.7220 [PVL 84.7221]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	<p>Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p> <p>Bachelor dual KESS 2014 - Katalog ESS: Embedded Systems</p> <p>Bachelor dual KITS 2014 - 2. Semester</p> <p>Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p> <p>Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module</p>

Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse in den Gebieten Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen und IT-Sicherheit
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind vertraut mit Vorgehensmodellen zur Entwicklung sicherer Software</li> <li>• können Methoden und Werkzeuge zur Bewertung von Software Sicherheit anwenden</li> <li>• können Softwareentwürfe bzgl. Sicherheit bewerten</li> <li>• sind mit best practices im Bereich der Software Sicherheit vertraut</li> <li>• können Sicherheitsanforderungen an Software ermitteln und bewerten</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgehensmodelle für die Entwicklung sicherer Software (SSDLC)</li> <li>• Sichtweisen von Kunden und Angreifern (use case, misuse case)</li> <li>• Software Sicherheit und Softwaredesign</li> <li>• Modellierung, Konstruktion und Analyse sicherer IT-Systeme (Security Engineering)</li> <li>• Sicheres Programmieren</li> <li>• Sicherheitszertifizierungen und deren Grenzen</li> <li>• Reifegradmodelle (OpenSAMM, BSI-MM) und Metriken</li> <li>• Methoden und Werkzeuge zur Bewertung von Software Sicherheit</li> <li>• Sicherheitstests</li> <li>• Sichere Auslieferung und Einrichtung von Software (secure deployment)</li> <li>• Fallstudien</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ross Anderson: Security Engineering, Wiley, 2e, 2008.</li> <li>• Dorothy Denning: Cryptography and Data Security, Addison-Wesley, 1982.</li> <li>• Claudia Eckert: IT-Sicherheit, Oldenbourg, 8e, 2013.</li> <li>• Bruce Schneier: Applied Cryptography, Wiley, 2e, 1996.</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristische Vorlesung + Praktikum
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	IT-Sicherheit
Lehrende:	Baier
Modulverantwortung:	Oliver Weissmann
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Statistische Methoden der Datenanalyse in der Informatik

Englischer Titel:	Statistical Data Analysis
Belegnummer:	30.2530
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module

Lehrform:	V+Ü = Vorlesung+Übung
SWS:	3+1
CP:	5
Prüfung:	Klausur oder mündlich
Häufigkeit des Angebots:	jährlich
Arbeitsaufwand:	52 Stunden Präsenzzeit und 98 Stunden Vor- und Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in der diskreten Mathematik, linearen Algebra und Analysis
Lernziele:	Die Studierenden lernen die Grundlagen der schließenden Statistik, das Datenhandling mit SPSS, statistische Tests, parametrische und nichtparametrische Verfahren kennen und beherrschen die Grundkenntnisse zur Planung empirischer Studien.
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenniveau und Verfahrenswahl.</li> <li>• Planung von Fragebogen, Datenerhebung, Portierung.</li> <li>• Statistische Hypothesen und Tests.</li> <li>• Auswerteverfahren: Korrelationen, Chi-Quadrat-Test, t-Test, Kruskal-Wallis-Test, Regressions- / Varianzanalyse.</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Backhaus, B. Erichson, W. Plinke, R. Weiber: Multivariate Analysemethoden, Springer, 2011</li> <li>• W. Sanns, M. Schuchmann: Statistik transparent mit SAS, SPSS, Mathematica, Oldenbourg, 1999</li> <li>• W. Sanns, M. Schuchmann: Nichtparametrische Statistik mit Mathematica, Oldenbourg, 1999</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Hausaufgaben
Fachbereich:	Mathematik und Naturwissenschaften
Fachgruppe:	Mathematikcurriculum in der Informatik
Lehrende:	Döhler, Martin, Sanns
Modulverantwortung:	??????
Freigabe ab:	WS 2014/2015

## Stochastische Modellierung und Simulation

Englischer Titel:	Stochastic models and simulation
Belegnummern:	30.2654 [PVL 30.2655]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet
Häufigkeit des Angebots:	jedes Sommersemester

Arbeitsaufwand:	150 h (Präsenzzeit gemäß SWS plus Eigenstudium)
Belegvoraussetzung:	BBPO 2014: LV "Grundlagen der Analysis" erfolgreich absolviert. BBPO 2021: LV "Mathematik 2" erfolgreich absolviert.
Lernziele:	Die Studierenden sollen folgende Lernziele erreichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung der mathematischen Grundlagen für stochastische Simulationen</li> <li>• Verständnis/Beherrschung der zentralen Begriffe der Stochastik</li> <li>• Beschreibung von Anwendungen als stochastisches Modell</li> <li>• Beherrschung einer statistischen Programmiersprache</li> <li>• Verständnis von Zufallsprozessen</li> </ul> <p>Folgende Kompetenzen werden im Modul vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung von Anwendungen mittels stochastischer Begriffe</li> <li>• Aufsetzen (implementieren) einfacher Simulationsmodelle</li> <li>• Visualisierung von Simulationsergebnissen</li> </ul>
Lehrinhalte:	Inhalte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen der Stochastik</li> <li>• Zufallsvariablen</li> <li>• Diskrete und stetige Verteilungen</li> <li>• Bedingte Verteilungen</li> <li>• Modellierung von Zufallsprozessen</li> <li>• Simulation von Zufallsprozessen (Simulationsmethoden, Monte-Carlo-Simulation)</li> <li>• Anwendungen</li> </ul>
Literatur:	Fahrmeir et al.: Statistik Horgan: Probability with R Ross: Probability
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Die Praktika werden mit statistischer Software ( R ) durchgeführt.
Fachbereich:	Mathematik und Naturwissenschaften
Lehrende:	C. Becker, S. Döhler, A. Jahn und weitere
Modulverantwortung:	Christoph Becker
Freigabe ab:	WS 2021/2022

## Unix für Softwareentwickler

Englischer Titel:	Unix for Software Developers
Belegnummern:	30.2138 [PVL 30.2139]
Sprache:	deutsch
Zuordnung:	Bachelor 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor dual KoSI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module Bachelor KMI 2014 - Katalog I: Anwendungs- und systemorientierte Module
Lehrform:	V+P = Vorlesung+Praktikum
SWS:	2+2
CP:	5
Prüfung:	Klausur
PVL (z.B. Praktikum):	unbenotet (Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum)
Häufigkeit des Angebots:	jährlich

Arbeitsaufwand:	48 Stunden Präsenzzeiten + 32 Stunden Vorbereitung + 100 Stunden Nachbereitung
Erforderliche Vorkenntnisse:	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Programmierung und Betriebssystemen
Lernziele:	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte, Begriffe und Zusammenhänge über die Entwicklung von Software unter Unix (und verwandten Systemen, inklusiv Linux) verstehen.</li> <li>• mit Unix arbeiten und Softwareentwicklungsaufgaben lösen können.</li> <li>• Unix-Systeme administrieren können.</li> <li>• Die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Unix-Tools kennen und die Werkzeuge selbständig gebrauchen können.</li> </ul>
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unix im Überblick</li> <li>• Linux-Dateisysteme und Prozesskonzept</li> <li>• Kommandos und Verwaltungswerkzeuge</li> <li>• Shell und Shell-Programmierung</li> <li>• Terminalverwaltung</li> <li>• Systemprogrammierung unter Unix</li> <li>• Sicherheitsaspekte aktueller Linux-Distributionen</li> <li>• Ausgewählte Themen zu aktuellen Linux-Distributionen</li> </ul>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W.R. Stevens; Advanced Programming in the UNIX Environment; W.R. Stevens; Addison-Wesley; 2005</li> <li>• Bolsky/Korn; Die KornShell; Hanser; 1991</li> <li>• J. Christ; TerminalBuch vi; Oldenbourg; 1989</li> <li>• T. Klein; Buffer Overflows und Format-String Schwachstellen; dpunkt.verlag; 2003</li> </ul>
Arbeitsformen / Hilfsmittel:	Vorlesungsskript
Fachbereich:	Informatik
Fachgruppe:	Betriebssysteme / Verteilte Systeme
Lehrende:	B. Reuschling, Schütte
Modulverantwortung:	Alois Schütte
Freigabe ab:	WS 2015/2016