

MODULHANDBUCH

gemäß der Studiengangsprüfungsordnung 2023

STUDIENGANG
Wirtschaftsinformatik (Bachelor)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Modulkatalog	4
Algorithmen und Datenstrukturen	5
Bachelorarbeit Wirtschaftsinformatik	7
Betriebssysteme und Netzwerke für WI	8
Betriebliches Rechnungswesen	10
Datenbanksysteme	12
Digitales Marketing	14
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	17
Einführung in die Programmierung	19
Geschäftsprozessmanagement	21
Grundlagen Supply Chain Management	23
Grundlagen der Wirtschaftsinformatik	25
IT-Recht	28
Kolloquium zur Bachelorarbeit Wirtschaftsinformatik	30
Logik und diskrete Strukturen	32
Mensch-Computer-Interaktion	34
Mathematische Grundlagen	36
Objektorientierte Programmierung	38
Projektmanagement	40
Produktion und Materialwirtschaft	42
Praxisphase	44
Supply Chain Management und Digitalisierung	46
Statistik und Lineare Algebra	49
Softwareprojekt Wirtschaftsinformatik	51
Softwaretechnik	54
Wirtschaftsenglisch für Wirtschaftsinformatiker	56
Wahlpflichtkatalog	57
Betrieb komplexer verteilter Systeme	58
Einführung in die Bildverarbeitung	59
Data on the Web	61
Einführung in die Robotik	63
Internet-Protokolle	65
Internet-Sprachen	68
Grundlagen der IT Sicherheit	70
Komponentenbasierte Softwareentwicklung	72

Knowledge Graphs	74
Mobile Application Development.....	76
Mobile Robotik	78
Angewandte Netzwerksicherheit.....	80
Practical Security Attacks and Exploitation	83
Software Design	85

Modulkatalog

Algorithmen und Datenstrukturen

<i>Kürzel:</i>	ADS						
<i>Untertitel:</i>	---						
<i>Studiensemester:</i>	2. (Bachelor)						
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen						
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen						
<i>Sprache:</i>	Deutsch						
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	<table border="1" style="width: 100px; margin: auto;"> <tr> <td>IN</td> <td>ID</td> <td>WI</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </table>	IN	ID	WI	2	2	2
IN	ID	WI					
2	2	2					
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung						
<i>Gruppengröße:</i>	Standard						
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden						
<i>Leistungspunkte:</i>	6						
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich						
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt						
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über Moodle-Kurs zu diesem Modul						
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen						
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Logik und diskrete Strukturen, Einführung in die Programmierung						
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen wichtige grundlegende Resultate und Methoden der Algorithmik und können diese auf ausgewählte Problemstellungen anwenden.</p> <p>Sie gewinnen detaillierte Einblicke in die problemspezifische Optimierung von Algorithmen mittels geeignet gewählter Datenstrukturen und können diese nachvollziehen und anwenden.</p> <p>Sie kennen und beherrschen die Grundzüge der Analyse von Algorithmen und Problemen.</p>						
<i>Inhalt:</i>	<p>Wichtige Grundprobleme der Informatik und ihre Lösung mit Algorithmen und unterstützenden Datenstrukturen unter Berücksichtigung des Aufwandes, u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sortieren (Quick/Heap/Bucketsort; Buckets, Priority-Queues) Problemlösung mittels Suche (Baumstrukturen, Tiefen-, Breitensuche, iterative Deepening, BestFirst, A*) Zugriffsstrukturen (Indices, Hashing) 						

Greedy-Algorithmen (Kruskal, Huffman-Codierung, Fractional Knapsack)

Grenzen der praktischen Lösbarkeit (Komplexität) von Problemen am Beispiel von Wegeproblemen:
Algorithmik (Dijkstra-Varianten, MST) und Approximation (TSP/MST)

Querschnittsthema: Analyse von Algorithmen (Kosten, Optimalität, Approximierbarkeit).

Studien- / Prüfungsleistungen: Klausur (75 Min)

Literatur: Skript, ergänzend:

- Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press
 - Skiena: Algorithm Design Manual, Springer jeweils in aktueller Auflage.
-

Bemerkungen: ---

Bachelorarbeit Wirtschaftsinformatik

Kürzel:	BAWI		
Untertitel:	Abschlussarbeit des Bachelor-Studiums der Wirtschaftsinformatik		
Studiensemester:	6. (Bachelor)		
Modulverantwortliche(r):	Studiengangsbeauftragte/r Wirtschaftsinformatik		
Dozent(in):	Alle Professorinnen und Professoren der Fachgruppe		
Sprache:	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum:	IN	ID	WI
	-	-	6
Lehrform / SWS:	Bachelorarbeit		
Gruppengröße:	Siehe § 22 der Bachelor-Rahmenprüfungsordnung		
Arbeitsaufwand:	360 Zeitstunden		
Leistungspunkte:	12		
Turnus:	Die Vergabe einer Bachelorarbeit ist jederzeit möglich.		
Teilnehmerzahl:	Wie Gruppengröße		
Anmeldungsmodalitäten:	Siehe § 23 und § 24 BRPO		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Siehe § 16 PO und § 23 BRPO		
Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):	150 Leistungspunkte		
Angestrebte Lernergebnisse:	Die/der Studierende ist in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus der Wirtschaftsinformatik sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in ihren themen- und fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbstständig zu bearbeiten und zu dokumentieren.		
Inhalt:	Es wird ein in der Regel praxisorientiertes Problem aus der Wirtschaftsinformatik mit den im Studium erlernten Konzepten, Verfahren und Methoden in begrenzter Zeit unter Anleitung eines erfahrenen Betreuers gelöst.		
Studien- / Prüfungsleistungen:	Siehe § 24 und § 25 der Bachelor-Rahmenprüfungsordnung		
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Dunkel, K.; Kern, S.: Richtlinien zur Erstellung von Bachelor- und Masterarbeiten, Moodle-Prof. Kern, 2016. • Weitere themenspezifische Literatur 		
Bemerkungen:	—		

Betriebssysteme und Netzwerke für WI

<i>Kürzel:</i>	BNW						
<i>Untertitel:</i>							
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)						
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Detlef Mansel						
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Detlef Mansel						
<i>Sprache:</i>	deutsch						
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	<table border="1" style="width: 100px; margin: auto;"> <tr> <td style="width: 33px;">IN</td> <td style="width: 33px;">ID</td> <td style="width: 33px;">WI</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>	IN	ID	WI	-	-	3
IN	ID	WI					
-	-	3					
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung						
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Übung 40						
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden						
<i>Leistungspunkte:</i>	6						
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich						
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt						
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung für Übung via Moodle						
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine						
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine						
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können – fokussiert auf die Erfordernisse der Wirtschaftsinformatik - die grundlegenden Eigenschaften der für sie relevanten hardwarenahen IT-Systeme verstehen und einordnen.</p> <p>Sie haben die Kompetenz, Anwendungssoftware auf Server und Clients sinnvoll zu verteilen und die Bedeutung und Eigenschaften der unterlegten Betriebssysteme einzuordnen.</p> <p>Sie sind in der Lage, die für verteilte Anwendungen notwendige Infrastruktur in Form von Netzen einzusetzen und bis zu einem gewissem Grade zuzuschneiden.</p> <p>Sie können die grundlegende Datenspeicherungssysteme unterscheiden und haben damit die Kompetenz, die für die jeweiligen Anwendungssysteme sinnvollen Datenablagen systeme auszuwählen.</p>						

	Sie können neue Entwicklungen im Bereich Betriebssysteme und Netzwerke verstehen, bewerten und für ihre Arbeit nutzbar machen.
<i>Inhalt:</i>	Rechnerarchitektur, Prozesse und Threads, Speicherverwaltung, Ein-/Ausgabe, Dateisysteme, Betriebssystemplattformen, Virtualisierung, Übertragungsmedien, Netzwerktopologien, Protokolle und Standards, Internet, mobile Netze, Speichernetze, Cloud
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (60 Min.)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• ISBN 978-3-662-61411-2 Betriebssysteme kompakt von Christian Baun (Online-Ressource), Springer Vieweg• ISBN 978-3-662-59897-9 Computernetze kompakt Christian Baun (abgestimmte Online-Ressource), Springer Vieweg• Tanenbaum/Bos Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium, aktuellste Auflage• Tanenbaum, Wetherall Computernetzwerke, Pearson Stark, aktuellste Auflage• Aktuelle Ergänzungen im Moodle-Kurs zu diesem Modul
<i>Bemerkungen:</i>	—

Betriebliches Rechnungswesen

<i>Kürzel:</i>	BRW		
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Aufgaben und Methoden des internen und externen Rechnungswesens		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	5
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktika		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die wesentlichen Aufgaben des Rechnungswesens wiederzugeben und zu erläutern, • die wesentlichen Methoden des internen und externen Rechnungswesens anzuwenden, • die grundsätzliche betriebswirtschaftliche Planungssystematik in einem Unternehmen anzuwenden, • die Integrationsmöglichkeiten zwischen primär betriebswirtschaftlich planerischen Funktionen, Stammdaten und Rechnungswesen wiederzugeben, • die erlernten betriebswirtschaftlichen Methoden und Prozesse des Rechnungswesens in ein Informationssystem anhand eines integrierten ERP-Anwendungssystems am Beispiel SAP R/3 umzusetzen. 		

-
- Inhalt:*
- Aufbau, Aufgaben, Methoden und gesetzliche Grundlagen des externen Rechnungswesens (Finanzbuchhaltung, Anlagenbuchhaltung, Jahresabschluss)
 - Aufbau, Aufgaben und Methoden des internen Rechnungswesens (Kostenrechnung, Ergebnisrechnung)
 - Integrationsaspekte zwischen primär betriebswirtschaftlich planerischen Funktionen, Stammdaten und Rechnungswesen
 - Einführung in die Unternehmensplanung (Planungsprozess, Planungssystem, Planungsinstrumente)
 - Umsetzung des erlernten Wissens anhand eines Fallbeispiels in das integrierte Standardsoftwaresystem

Studien- / Prüfungsleistungen: Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)

-
- Literatur:*
- Hefner, Sabine; Dittmar, Michael: Grundlagen des SAP R/3-Finanzwesen, München 2001.
 - Liening, Frank; Scherleitner, Stephan: SAP R/3 – Gemeinkostencontrolling, München 2001.
 - Olfert, Klaus: Kostenrechnung, 13. Auflage, Leipzig 2003.
 - Weber, Jürgen; Weißenberger, E. Barbara: Einführung in das Rechnungswesen, Bilanzierung und Kostenrechnung, 10. Auflage, Stuttgart 2021.
 - Wöhe, Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 27. Auflage, München 2020.

Bemerkungen: -

Datenbanksysteme

<i>Kürzel:</i>	DBA
<i>Untertitel:</i>	-
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume
<i>Sprache:</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN ID WI
	3 3 3
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Praktikum: 20
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden
<i>Leistungspunkte:</i>	6
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Grundlagen Programmierung
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen von Datenbanksystemen und deren Einsatz in der Praxis.</p> <p>Die Studierenden kennen die wesentliche Vorgehensweise und Methoden, um Realweltausschnitte zu modellieren und in gut strukturierte Datenbankschemata zu überführen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Informationssysteme unter Einsatz von Datenbankprogrammierschnittstellen und der Datenbanksprache SQL zu entwickeln und zu optimieren.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Die Veranstaltung bietet einen Einstieg in Datenbanksysteme und deren Anwendungen in der Praxis. Der Inhalt der Vorlesungen, Übungen und Praktika ist wie folgt strukturiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Datenbanksysteme • Anwendungsfälle von Datenbanksystemen in der Praxis

- Das Datenbankmanagementsystem und seine Komponenten
- Datenbankschemata und Konsistenzbedingungen
- Relationale Algebra
- Grundlagen SQL und SQL-Optimierung
- (Optional) XML
- (Optional) Ausblick auf nicht-relationale und NOSQL Datenbanken

Übungen und Praktikum enthalten praktische Aufgaben zum Datenbankdesign und der Anwendung von SQL.

Studien- / Prüfungsleistungen: Prüfungsleistung: Klausur (75min)

Literatur:

- Heuer, Sattler, Saake. Datenbanken: Konzepte und Sprachen. mitp-Verlag
- Elmasri, Navathe. Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium
- Foundations of Databases, Serge Abiteboul, Rick Hull, Victor Vianu, 1995.
- Ramakrishnan, Gehrke. Database Management Systems. McGraw-Hill

Bemerkungen:

-

Digitales Marketing

<i>Kürzel:</i>	DIM		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Henning Ahlf		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Henning Ahlf		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	5
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktika		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: unbegrenzt, Übung 30, Praktikum 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Unbegrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe Aushänge/Bekanntmachungen des Prüfungsamtes, siehe Lernplattform Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Grundlagen der Mathematik für Wirtschaftsinformatiker		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wesentlichen Aufgaben und Ziele des digitalen Marketings und können die Herausforderungen der digitalen Transformation identifizieren, um Produkte, Preise, Kommunikation und den Vertrieb marktorientiert zu gestalten, • verstehen den Prozess der systematischen Planung einer digitalen Marketingstrategie, die heute größtenteils datenbasiert konzipiert wird, damit unternehmerischer Erfolg gewährleistet wird, • können Methoden und Instrumente des digitalen Marketing wie Affiliate Marketing und Suchmaschinenmarketing unter Berücksichtigung der markt- und unternehmensbezogenen Rahmenbedingungen mit Hilfe von Softwareapplikationen und -werkzeugen planen, umsetzen und kontrollieren, um so eine operative Durchführung unterstützen zu können, 		

-
- kennen Methoden der Datenanalyse im Kontext des digitalen Marketing und können Targeting sowie Zielgruppen-/Kundenanalysen durchführen (Klassifikation, Verhaltensanalyse und Prognosen zur Umsatzentwicklung, Kauffrequenzen usw.), damit die Erkenntnisse bei der Kampagnengestaltung verwendet werden können,
 - verstehen und evaluieren die Erfolgswirksamkeit von Maßnahmen des digitalen Marketings, um die Wirtschaftlichkeit im unternehmerischen Kontext gewährleisten zu können,
 - gestalten und optimieren Maßnahmen des Social Media Marketing bzw. des Customer Relationship Managements mit Hilfe der Werkzeuge der integrierten Marketingkonzeption zum Aufbau und zur Aufrechterhaltung langlebiger Kundenbeziehungen,
 - verfügen über eine initiale Kreationskompetenz für erfolgreiches E-Mail- und Mobile-Marketing, um innovative Maßnahmen planen und gestalten zu können.

Inhalt:

1. Konzeption des Digitalen Marketing
2. Gestaltung und Aufbau von Webseiten
3. Affiliate-Marketing und Online-Werbung
4. Suchmaschinenwerbung und -optimierung
5. Social Media Marketing
6. E-Mail- und Mobile-Marketing

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen lauf Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine; Prüfungsleistung: Klausur

Literatur:**Primärliteratur:**

- Hassler, M.: Digital und Web Analytics. 5. Aufl. mitp Verlag 2019.
- Keßler, E./Rabsch, S./Mandic, M.: Erfolgreiche Websites. 4. Aufl. Rheinwerk 2018.
- Kreutzer, R.T.: Praxisorientiertes Online-Marketing. 3. Aufl. Springer 2018.
- Kuß, A.: Marketing-Theorie: Eine Einführung. 3. Aufl. Springer 2013.
- Lammenett, E.: Praxiswissen Online-Marketing. 8. Aufl. Springer 2021.
- Rieber, D.: Mobile Marketing. Grundlagen, Strategien, Instrumente. Springer 2017.
- Terstiege, M.: Digitales Marketing. Erfolgsmodelle aus der Praxis. Springer 2021

-
- Vollmert, M./Lück, H.: Google Analytics – Das umfassende Handbuch. 3. Aufl. Rheinwerk 2017.
 - Wenz, C./Hauser, T. (Hrsg.): Websites optimieren – Das Handbuch, Springer Vieweg 2015.
 - Sens, B.: Suchmaschinenoptimierung. Erste Schritte und Checklisten für bessere Google-Positionen. Springer 2018

Sekundärliteratur:

- Erlhofer, S.: Suchmaschinen-Optimierung: Das SEO-Standardwerk in neuer Auflage. Rheinwerk 2020.
- Grisby, M.: Marketing Analytics: A Practical Guide to Improving Consumer Insights Using Data Techniques. 2. Aufl. Kogan Page 2018.
- Haberich, R.: Future Digital Business: Wie Business Intelligence und Web Analytics Online-Marketing und Conversion verändern. mitp Verlag 2018.
- Heggde, G./Shaines, G. (Hrsg.): Social Media Marketing. Palgrave Macmillan 2018.
- Olbrich, R./Schultz, C. D./Holsing, C.: Electronic Commerce und Online-Marketing. 2. Aufl. Springer 2020.

Bemerkungen:

-

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

<i>Kürzel:</i>	EBW		
<i>Untertitel:</i>	Einführung in die Aufgaben und die Zusammenhänge der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre		
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern, N.N.		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern, N.N.		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierende werden in die Lage versetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wissenschaftstheoretischen Ansätze der Betriebswirtschaftslehre zu verstehen und zu erläutern, • die wesentlichen Aufgaben der betrieblichen Funktionalbereiche und deren Interdependenzen zu verstehen, • die vermittelten betriebswirtschaftlichen Vorgehensweisen und Methoden anzuwenden. 		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Unternehmen und seine Rahmenbedingungen • Konstitutive Entscheidungen und Ziele eines Unternehmens • Unternehmensführung • Organisation • Marketing 		

-
- Personal
 - Finanzwirtschaft
 - Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung
 - Fallbeispiele aus der Unternehmenspraxis
-

Studien- / Prüfungsleistungen: Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)

- Literatur:*
- Olfert, K.; Rahn, H.-J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 11. Auflage, Herne 2013.
 - Volkmann, C.; Tokarski, K.-O.: Entrepreneurship, Gründung und Wachstum von jungen Unternehmen, Stuttgart 2006.
 - Wöhe, Günter; Döhring, Ulrich: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 25. Auflage, München 2013.
-

Bemerkungen: -

Einführung in die Programmierung

<i>Kürzel:</i>	EPR		
<i>Untertitel:</i>	Grundlagen und Prinzipien der Programmierung		
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Marcel Luis		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Marcel Luis		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	1	1	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Elemente der imperativen und objektorientierten (noch ohne Klassenhierarchie) Programmierung. • Sie können Rekursion und Iteration adäquat zur Realisierung wiederholender Abläufe einsetzen. • Anhand von Anwendungsbeispielen gewinnen sie ein grundlegendes Verständnis für die Themen Effizienz und Korrektheit. • Die Studierenden wissen, dass Dokumentation und Test untrennbar mit Programmierung verbunden sind. • Sie sind insgesamt in der Lage, zu einfachen Aufgabenstellungen qualitativ gute Lösungen (in der Lehrsprache Java) zu konzipieren und zu realisieren. 		
<i>Inhalt:</i>	Begriff des Algorithmus • elementare Datentypen • Typen und Werte von Ausdrücken • Rekursion und Strategien zur Entwicklung rekursiver Lösungen •		

	Klassen und Objekte • statische und Instanzmethoden • Dokumentation von Klassen und Methoden • Kontrollstrukturen • Entwurfsansätze für iterative Lösungen • Kapselung und Abstraktion • Felder • rekursive Datenstrukturen
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Joachim Goll, Cornelia Heinisch: Java als erste Programmiersprache. Springer Vieweg, 2016.• Christian Ullnboom: Java ist auch eine Insel. Rheinwerk Computing, 2021.• Offizielle Spezifikation der jeweils aktuellen Java-Version als Nachschlagewerk
<i>Bemerkungen:</i>	---

Geschäftsprozessmanagement

<i>Kürzel:</i>	GPM		
<i>Untertitel:</i>	Konzepte und Methoden des Geschäftsprozessmanagements		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern, N.N.		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern, N.N.		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	4
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 110 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Produktion und Materialwirtschaft, Softwaretechnik		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierende werden in die Lage versetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Aufgaben und den Aufbau eines Geschäftsprozessmanagements zu erläutern, • eine geeignete Methode zur Modellierung von Geschäftsprozessen auszuwählen, • Geschäftsprozesse mit den vorgestellten Methoden, Wertschöpfungsdiagramme, ARIS und BPMN zu modellieren und ablauforganisatorische Schwachstellen zu analysieren, • eine systematische Vorgehensweise zur Einführung eines Geschäftsprozessmanagements anzuwenden, • die Einsatzmöglichkeiten und –grenzen von Geschäftsprozessreferenzmodellen zu verstehen, 		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zum Geschäftsprozessmanagement, • Methoden der Geschäftsprozessmodellierung (Wertschöpfungsdiagramme, ARIS, BPMN), 		

-
- Vorgehensmodell zur Einführung eines Geschäftsprozessmanagements (Modellierung, Analyse, Umsetzung, Kontrolle),
 - Einsatz von Geschäftsprozessmodellen in der Softwareentwicklung und Einführung von Standardsoftware.
 - Controlling im Rahmen des Geschäftsprozessmanagements
-

Studien- / Prüfungsleistungen: Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)

Literatur:

- Becker, J., Kugeler, M., Rosemann, M. [Hrsg.]: Prozessmanagement, Ein Leitfaden zur prozessorientierten Gestaltung, 7. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 2012.
 - Freund, J.; Rücker, B.: Praxishandbuch BPMN 2.0, 6. Aufl., München 2019.
 - Hanschke, I.; Lorenz, R.: Strategisches Prozessmanagement, 2. Aufl., München 2021.
 - Scheer, A.-W.: ARIS-Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 4. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 2002.
 - Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik, Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, 7. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1997.
 - Schmelzer, H.-J., Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, 9. Aufl., München 2020.
-

Bemerkungen:

-

Grundlagen Supply Chain Management

<i>Kürzel:</i>	GSC		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	4. Semester (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Leif Meier		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Leif Meier		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	4
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum/Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: unbegrenzt; Praktikum/ Übung: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	siehe Lernplattform Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Grundlagen der Wirtschaftsinformatik, Produktion und Materialwirtschaft, Einführung in die Programmierung		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Die Inhalte der Module Softwaretechnik, Datenbanksysteme und Objektorientierte Programmierung werden vorausgesetzt.		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Veranstaltung verknüpft insbesondere die in den vorangegangenen Semestern erworbenen Kenntnisse zum Supply Chain Management aus einer informationstechnischen Perspektive (s. Voraussetzungen PMW, EBW, GWI und EP).</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen den grundsätzlichen Aufbau sowie Aufgaben und Ziele, Strategien und Instrumente des Supply Chain Managements kennen • verstehen die grundsätzlichen Modellierungsansätze der Wirtschaftsinformatik an praktischen Aufgaben im Supply Chain Management zu verknüpfen und zu begreifen • werden fachliche Anforderungen, insbesondere aus dem Supply Chain Management, in geeignete technische Modelle überführen, gestalten und beurteilen können. 		

<i>Inhalt:</i>	Grundlagen Supply Chain Management <ul style="list-style-type: none">• Gestaltung und Einsatz von Informationssystemen in komplexen Unternehmensnetzen und interdependenten Unternehmensbereichen aus operativer und strategischer Perspektive• Aufgaben und Ziele, Strategien und Instrumente des Supply Chain Managements• Horizontale und vertikale Kooperationsstrategien• Aktuelle und relevante Probleme in der Anwendung• Verknüpfung Supply Chain Management und strategisches Informationsmanagement• Der Bullwhip-Effekt und seine Ursachen• Praktikum GSC mit aktuellen und angewandten Fallstudien
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine; Prüfungsleistungen: Kombinationsprüfung
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Mertens, P. et al.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik, aktuelle Auflage• Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik, Springer-Verlag, aktuelle Auflage.• Aliche, K.: Planung und Betrieb von Logistiknetzwerken. Unternehmensübergreifendes Supply Chain Management. Springer, aktuelle Auflage.• Thommen, J.-P. et al.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, aktuelle Auflage.• Weber, W. et al.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, aktuelle Auflage.• Schönsleben, P.: Integrales Logistikmanagement; Springer-Verlag, aktuelle Auflage.• Meier, L.: Koordination Interdependent Planungssysteme in der Logistik, Gabler, 2009.
<i>Bemerkungen:</i>	—

Grundlagen der Wirtschaftsinformatik

<i>Kürzel:</i>	GWI		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Henning Ahlf, Prof. Dr. Siegbert Kern		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Henning Ahlf		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: unbegrenzt, Übung: 40		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Unbegrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe Aushänge/Bekanntmachungen des Prüfungsamtes, siehe Lernplattform Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden theoretischen und praktischen Aspekte der Wirtschaftsinformatik und sind in der Lage diese wiederzugeben und zu erläutern, um das spätere berufliche Einsatzfeld der Wirtschaftsinformatik zu verstehen, • können die Funktionen sowie die wirtschaftliche Bedeutung und Abgrenzung der Typen von Informationssystemen erklären, damit sie in der Lage sind, die Bedeutung der Informationssysteme im Rahmen der heutigen Geschäftsmodelle zu kennen und zu verstehen, • kennen die Aufgabengebiete der Wirtschaftsinformatik bei der Planung, Entwicklung, Integration und Einführung von Informationssystemen, um später die fachlichen Kompetenzen zielgerichtet einsetzen zu können, 		

-
- können unternehmerische Geschäftsprozesse im Hinblick auf den Einsatz bzw. die Verbesserung durch Informationssysteme analysieren und bewerten, um damit organisatorisches Optimierungspotenzial zu identifizieren,
 - sind in der Lage die Komplexität des IT-Managements zu erklären, damit die Herausforderungen bei einer strategischen, taktischen und operativen Planung und Steuerung von IT-Fachkräften bzw. IT-Projekten erkannt werden können,
 - verstehen inhaltliche Bezüge der Module des Studienganges im Kontext des Fachgebietes der Wirtschaftsinformatik, um in Folgeveranstaltungen Bezüge zwischen einzelnen Lehrmodulen herstellen zu können.
 - werden befähigt mit komplexen betriebswirtschaftlichen und informationstechnologischen Problemstellungen umzugehen, um sie auf zukünftige berufliche Situationen vorzubereiten.

<i>Inhalt:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften und der Informatik 3. Informationssysteme im Kontext von Strategie und Organisation der Wertschöpfung 4. Klassifizierung von Anwendungssystemen 5. Integrierte Informationssysteme 6. E-Commerce 7. Wissensmanagement und Zusammenarbeit 8. Informationsmanagement 9. Systementwicklung
----------------	---

<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen lauf Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine; Prüfungsleistung: Klausur
---------------------------------------	--

<i>Literatur:</i>	Primärliteratur:
	<ul style="list-style-type: none"> • Hansen, H.R./Mendling, J./Neumann, G.: Wirtschaftsinformatik. 12. Aufl., Berlin 2019. • Kofler, T.: Das digitale Unternehmen. Heidelberg 2018. • Laudon, K.C./Laudon, J.P./Schoder, D.: Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung. 3. Aufl., München 2015. • Leimeister, J.M: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 13. Aufl., Berlin 2021.

-
- Weber, P./Gabriel, R.: Basiswissen Wirtschaftsinformatik, 4. Aufl., Heidelberg 2022.

Sekundärliteratur:

- Wirtz, B.: Electronic Business. 7. Aufl., Berlin 2020.
- Kollmann, T.: E-Business. Grundlagen elektronischer Geschäftsprozesse in der Digitalen Wirtschaft. 7. Aufl., Heidelberg 2019.

Bemerkungen: -

IT-Recht

<i>Kürzel:</i>	ITR		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Wirtschaftsinformatik		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Alexander Koch (Lehrbeauftragte/r)		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN WP	ID -	WI 4
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 40		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 54 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden werden in die Lage versetzt: die relevanten rechtlichen Aspekte und gesetzlichen Regelungen als Randbedingung in ihre berufliche Arbeit einbeziehen können, zu wissen, welche datenschutzrechtlichen Vorgaben es bei der Speicherung personenbezogener Daten gibt oder welche rechtlichen Regeln bei der Gestaltung und Programmierung von Internet-Auftritten einzuhalten sind.		
<i>Inhalt:</i>	Rechtliche Aspekte bei der Erstellung und Anwendung von Softwareprodukten aller Art, Internet-, Datenschutz- und Urheberrecht, die für die behandelten Rechtsfelder maßgeblichen europäischen und deutschen Gesetze.		
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)		

Prüfungsleistungen: Klausur (90 Minuten)	
Literatur:	Nach Bekanntgabe in der Vorlesung.
Bemerkungen:	—

Kolloquium zur Bachelorarbeit Wirtschaftsinformatik

<i>Kürzel:</i>	KBWI		
<i>Untertitel:</i>	Abschlussprüfung im Bachelor-Studium der Wirtschaftsinformatik		
<i>Studiensemester:</i>	6. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Wirtschaftsinformatik		
<i>Dozent(in):</i>	Alle Professorinnen und Professoren der Fachgruppe		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	6
<i>Lehrform / SWS:</i>	Kolloquium zur Bachelorarbeit		
<i>Gruppengröße:</i>	Siehe § 22 der Bachelor-Rahmenprüfungsordnung		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	90 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	3		
<i>Turnus:</i>	Das Kolloquium zur Bachelorarbeit wird ca. 2 Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit durchgeführt.		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Wie Gruppengröße		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe § 19 PO und § 26 BRPO		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Siehe § 26 BRPO		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	---		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die/der Studierende ist in der Lage, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich in begrenzter Zeit in einem Vortrag zu präsentieren.</p> <p>Darüber hinaus kann sie/er Fragen zu inhaltlichen Details, zu fachlichen Begründungen und Methoden sowie zu inhaltlichen Zusammenhängen zwischen Teilbereichen ihrer/seiner Arbeit selbstständig beantworten.</p> <p>Die/der Studierende kann ihre/seine Bachelorarbeit auch im Kontext beurteilen und ihre Bedeutung für die Praxis einschätzen und ist in der Lage, auch entsprechende Fragen nach themen- und fachübergreifenden Zusammenhängen zu beantworten.</p>		
<i>Inhalt:</i>	Zunächst wird der Inhalt der Bachelorarbeit im Rahmen eines Vortrages präsentiert. Anschließend werden in einer Diskussion Fragen zum Vortrag und zur		

Bachelorarbeit gestellt, die von der/dem Studierenden beantwortet werden müssen.

Der Vortrag soll mindestens die Problemstellung der Bachelorarbeit, den gewählten Lösungsansatz, die erzielten Ergebnisse zusammen mit einer abschließenden Bewertung der Arbeit sowie einen Ausblick beinhalten.

Je nach Thema können weitere Anforderungen hinzukommen, wie z.B. die vergleichende Darstellung alternativer oder konkurrierender Lösungsansätze, ein Literaturüberblick oder die Darlegung des aktuellen Standes der Wissenschaft.

Die Dauer des Kolloquiums ist in § 26 der Bachelor-Rahmenprüfungsordnung und § 19 der Studiengangsprüfungsordnung geregelt.

Studien- / Prüfungsleistungen: Siehe § 26 der Bachelor-Rahmenprüfungsordnung und § 19 der Studiengangsprüfungsordnung

Literatur:

- Kuzbari, Rafic; Ammer, Reinhard: Der wissenschaftliche Vortrag. Springer-Verlag Wien New York, 2006, 166 Seiten, ISBN: 978-3211235256
- Leopold-Wildburger, Ulrike: Verfassen und Vortragen - Wissenschaftliche Arbeiten und Vorträge leicht gemacht. 2. Auflage, Springer, 2010. ISBN: 978-3642134197

Bemerkungen:

Logik und diskrete Strukturen

<i>Kürzel:</i>	LDS						
<i>Untertitel:</i>	---						
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)						
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen						
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen						
<i>Sprache:</i>	Deutsch						
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	<table border="1" style="width: 100px; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">IN</td> <td style="padding: 2px;">ID</td> <td style="padding: 2px;">WI</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">1</td> </tr> </table>	IN	ID	WI	1	1	1
IN	ID	WI					
1	1	1					
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung						
<i>Gruppengröße:</i>	Standard						
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden						
<i>Leistungspunkte:</i>	6						
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich						
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt						
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul						
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen						
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	---						
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden erkennen die grundlegende Bedeutung von diskreten Strukturen für Analyse, Darstellung und Lösung von Problemen in der Informatik.</p> <p>Sie beherrschen die elementaren automatisierten Beweisverfahren der Logik und können diese anwenden.</p> <p>Sie kennen die grundlegenden Begrifflichkeiten der Graphentheorie und können Probleme entsprechend darstellen. Ausgewählte Problemstellungen können sie lösen.</p> <p>Sie kennen und beherrschen die Grundzüge der RSA-Verschlüsselung (Zahlentheorie), von Entscheidungsbäume und bayes'schem Schliessen (Data Mining / Machine Learning).</p>						
<i>Inhalt:</i>	Historischer Abriss zur Entwicklung und Bedeutung der Logik für die Informatik (Frege, Russell, Hilbert, Gödel, Turing, Post) und zu den Grenzen der Berechenbarkeit.						

Exkurs: boole'sche Schaltkreise als Modell des Berechnens (inkl. Ausblick auf Funktionen und Logik).
Grundlegende Begriffe und Konzepte der Mengenlehre (u.a. Eigenschaften von Funktionen, Abzählbarkeit)
Logische Problemformulierung und Problemlösung (Aussagenlogik und Klassenkalkül 4/5, Datalog 1/5)
Ausgewählte diskrete Strukturen und Probleme:
Zahlentheorie (RSA), Entscheidungsbäume, diskrete Wahrscheinlichkeiten/Naive Bayes, Graphentheorie (Wegfindung), Kombinatorik (kombinatorische Explosion).
Aufwand: Historie (10%), Mengen und Logik (60%), weitere diskrete Strukturen (30%)

Studien- / Prüfungsleistungen: Klausur (75 Min.)

Literatur: Skript, ergänzend:

- Schöning: Logik für Informatiker, Spektrum
- Schöning: Ideen der Informatik, Oldenbourg

jeweils in aktueller Auflage.

Bemerkungen: ---

Mensch-Computer-Interaktion

<i>Kürzel:</i>	MCI		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Markus Jelonek		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Markus Jelonek		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	3	3	3
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt. Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 110 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht Begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	EPR		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	EPR, OPR		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können einfache grafische Benutzeroberflächen mit einer aktuellen Programmiersprache für interaktive Anwendungen, z.B. JavaFX implementieren, <ul style="list-style-type: none"> ◦ indem sie Komponenten zur Ein- und Ausgabe, Ereignisbehandlung, Layouterzeugung, Benutzerführung und Eingabeprüfungen differenziert auswählen, programmatisch verstehen und zusammenführen, ◦ um später diese Aspekte sowohl in komplexere Anwendungen angepasst integrieren zu können als auch auf andere Programmiersprachen transferieren zu können. • Die Studierenden können einfache Benutzeroberflächen gestalten und kritisieren, <ul style="list-style-type: none"> ◦ indem Sie Grundlagen und Normen zur menschlichen Wahrnehmung und Kognition mit Grundsätzen und Normen der Interaktionsgestaltung, Usability, User Experience und weiteren Designprinzipien 		

verbinden und mit Möglichkeiten der Ein- und Ausgabetechnologie zusammenführen,

- um später konzeptionell bei der Gestaltung oder Evaluation von Benutzeroberflächen Usability Probleme bewerten und letztlich vermeiden oder entdecken zu können.
- Die Studierenden können die Phasen mensch-zentrierter Entwicklung auf definierte Problemstellungen anwenden
 - Indem Sie sie hierfür notwendige zentrale Methoden auswählen, diskutieren und differenzieren können,
 - Um später diese in eigens definierte Problemstellungen einführen und adaptieren zu können.

Inhalt:

- Grundlagen mensch-zentrierter Entwicklung sowie die hierfür zentralen verschiedenen Phasen und Methoden.
- Theoretische Grundlagen: Sensorische Wahrnehmung, Mentale Modelle und Metaphern, Handlungsebenen und Modelle der Interaktion.
- Interaktionsstile, Interaktionstechnologien und Interaktionsprinzipien.
- Benutzerführung, Meldungen und Prüfung von Eingaben.
- Barrierefreiheit
- Grundlagen für die Programmierung von grafischen Benutzeroberflächen, insbesondere Ereignisbehandlung, Layout Komponenten, Interaktionselemente, Meldungen und Fehlerbehandlung.

Studien- / Prüfungsleistungen: Klausur, mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung

Literatur:

- Heinecke A. M.: Mensch-Computer-Interaktion – Basiswissen für Entwickler und Gestalter. x.media.press, Springer, Berlin 2014.
- Hartson, R., & Pyla, P. (2018). *The UX book: Agile UX design for a quality user experience*. Morgan Kaufmann.
- Epple A.: JavaFX 8: Grundlagen und fortgeschrittene Techniken. dpunkt.verlag, Heidelberg 2015.
- Offizielle Java Dokumentation (Oracle) sowie verschiedene, geprüfte und als Onlinematerialien hinterlegte Web-Tutorials zu JavaFX.

Bemerkungen: —

Mathematische Grundlagen

<i>Kürzel:</i>	MGR		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN 1	ID 1	WI 1
<i>Lehrform / SWS:</i>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 40		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 90 Zeitstunden Selbststudium: 90 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Erscheinen zum ersten Vorlesungstermin, Anmeldung zu Übungsgruppen über den Moodlekurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Begriffe der Mathematik, insbesondere der Analysis, und deren Bedeutung in der Informatik. Sie können Rechentechniken von Hand und anhand einfacher Programmierung (Python) anwenden und einfache mathematische Modelle erstellen, interpretieren und anwenden.		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zahlen: Zahlenräume der Mathematik und Zahlendarstellung im Rechner • Folgen: rekursiv und explizit definierte Folgen, vollständige Induktion, Grenzwertbestimmung, Konvergenzgeschwindigkeit • Funktionen: wichtige Modellfunktionen, Eigenschaften von Funktionen (Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Krümmungsverhalten, Grenzwerte) und deren Bedeutung im Kontext von Modellbildung und Informatik), Taylorpolynome, Splines, exakte und numerische Integration 		

-
- Ausblick auf Anwendungen einfacher mathematischer Modelle in der Informatik
-

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen: Die Studierenden können während des Semesters Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Prüfungsleistungen: Klausur (90 Minuten)

- Literatur:*
- Weitz, E.: Konkrete Mathematik (nicht nur) für Informatiker
 - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium
-

Bemerkungen: Die Teilnahme am Mathematik-Vorkurs im Rahmen der Einstiegsakademie wird bei Bedarf empfohlen.

Objektorientierte Programmierung

<i>Kürzel:</i>	OPR		
<i>Untertitel:</i>	Objektorientierte Konzepte, Lambdas und Streams verstehen und effektiv anwenden		
<i>Studiensemester:</i>	2. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Marcel Luis		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Marcel Luis		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	2	2	2
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 40, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 140 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	7		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen alle wesentlichen Konzepte der objektorientierten Programmierung sowie typische Problemstellungen, in denen diese sinnvoll und effektiv eingesetzt werden können. • Sie kennen darüber hinaus die aus der funktionalen Programmierung stammenden Konzepte der Lambdas und Streams, und sie wissen, wann diese vorteilhaft verwendet werden können. • Sie beherrschen den Umgang mit den gängigen Standardklassen (Collections, I/O) der Lehrsprache Java und verstehen die dahinter stehenden Konzepte. • Die Studierenden erkennen den Sinn und die Anwendung von Ausnahmen. • Sie erlernen das Schreiben von Unit-Tests als untrennbares Bestandteil des Programmierablaufs. Sie verstehen, dass das Schreiben von Komponententests eine Form der Spezifikation des 		

gewünschten Verhaltens ist und darum an den Anfang des Programmierablaufs gehört.

- Insgesamt sind die Studierenden in der Lage, zu überschaubaren Aufgabenstellungen qualitativ gute, wartbare und erweiterbare Softwarelösungen zu erstellen.

<i>Inhalt:</i>	Klassenhierarchie und Polymorphie • Testautomatisierung mit JUnit • Collection-Klassen • Ausnahmen • Schnittstellen • Nutzen von Schnittstellen am Beispiel eines Entwurfsmusters • Lambda-Ausdrücke • Streams • Ein-/Ausgabe • Aufzählungstypen • Parallelität
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (120 Min.)

<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Joachim Goll, Cornelia Heinisch: Java als erste Programmiersprache. Springer Vieweg, 2016.• Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Rheinwerk Computing, 2021.• Martin Fowler: Refactoring, Improving the Design of Existing Code. Addison Wesley, 2018.• Offizielle Spezifikation der jeweils aktuellen Java-Version als Nachschlagewerk
-------------------	---

<i>Bemerkungen:</i>	---
---------------------	-----

Projektmanagement

<i>Kürzel:</i>	PMA						
<i>Untertitel:</i>	---						
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)						
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Leif Meier						
<i>Dozent(in):</i>	Volker Goerick						
<i>Sprache:</i>	Deutsch						
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	<table border="1" style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 33px;">IN</td> <td style="width: 33px;">ID</td> <td style="width: 33px;">WI</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>	IN	ID	WI	-	-	3
IN	ID	WI					
-	-	3					
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum						
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: unbegrenzt Praktikum: 20						
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden						
<i>Leistungspunkte:</i>	6						
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich						
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzte Teilnehmerzahl						
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe Aushang am Schwarzen Brett des Professors Siehe Lernplattform Moodle im Kursbereich des Professors						
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Grundlagen der Wirtschaftsinformatik						
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Softwaretechnik, Datenbanksysteme, Objektorientierte Programmierung						
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierende erlernen die theoretischen Grundlagen des Projektmanagements. Sie können Projekte strukturieren, zeitlich und im Aufwand planen und überwachen. Die Studierenden verstehen, dass neben den technischen Aufgaben das Personalmanagement (mit allen Facetten) ein sehr wesentlicher Erfolgsfaktor für das Projektmanagement ist. Durch den praktischen Umgang mit Projektmanagement anhand von Fallbeispielen erlernen die Studierenden die Umsetzung von theoretisch Erlerntem und den Einsatz von PM-Tools.						
<i>Inhalt:</i>	<p>Einführung in das Projektmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektorganisation • Projektplanung 						

-
- Strukturierung von Projekten, Terminplanungstechniken, Kapazitätsplanung, Aufwandsschätzung, Projektkostenplanung
 - Projektüberwachung und –steuerung
 - Qualitätssicherung und Risikomanagement
 - Projektabnahme und –abschluss
 - Verhaltenstheoretische Elemente im Projektmanagement (Personalmanagement)
 - Projektleiter und Projektteam, Gruppenarbeit im Projektteam, Kommunikation, Gesprächsführung, Motivation
 - Projektunterstützungswerkzeuge

Aus der Beschreibung sollte die Gewichtung der Inhalte und ihr Niveau hervorgehen.

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine; Prüfungsleistungen: Klausur

Literatur:

- Burghardt, M.: Einführung in Projektmanagement; Hrsg.: Siemens AG, Publicis Corporate Publishing, Erlangen, 2002, ISBN 3-89578-198-3
- Hindel, Hörmann, Müller, Schmied: Software-Projektmanagement; dpunkt.verlag GmbH, Heidelberg 2004, ISBN 3-89864-230-5
- Litke, H.-D.: Projektmanagement, Carl Hanser Verlag, 1995, ISBN 3-446-18310-8
- Bartsch-Beuerlein, S.: Qualitätsmanagement in IT-Projekten Planung, Organisation, Umsetzung; Carl Hanser 2000

Bemerkungen: ---

Produktion und Materialwirtschaft

<i>Kürzel:</i>	PMW		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	2. Semester (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Leif Meier		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Leif Meier		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	2
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: unbegrenzt; Praktikum: 20; Übung: 30		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 110 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	siehe Lernplattform Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierende werden in die Lage versetzt: <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Prozesse der Funktionsbereiche Produktion und Materialwirtschaft zu verstehen. • die wesentlichen Methoden und Modelltheorien in den betrieblichen Funktionsbereichen Produktion und Materialwirtschaft anzuwenden und beurteilen zu können. 		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Produktion und Materialwirtschaft (Begriffsdefinition, Produktionsplanungsansätze) • Mathematisch operative und strategische, deterministische und stochastische Planungsmodelle • Prozesse der Produktionsplanung und -Steuerung sowie Materialwirtschaft • Prognosemethoden und Risikomanagement Angewandte Fallbeispiele und -Applikationen aus der Unternehmenspraxis 		

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine; Prüfungsleistungen: Klausur

- Literatur:**
- Steven, M.: *Produktionslogistik*. Stuttgart: W. Kohlhammer Verlag, aktuelle Auflage.
 - Schönsleben, P.: *Integrales Logistikmanagement*; Springer-Verlag, aktuelle Auflage.
 - Lasch, R.: *Strategisches und operatives Logistikmanagement: Beschaffung*. SpringerGabler, aktuelle Auflage.
 - Vandeput, N.: *Inventory Optimization. Models and Simulations*, De Gruyter, aktuelle Auflage.
 - Thommen, J.-P. et al.: *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*, SpringerGabler, aktuelle Auflage.
 - Weber, W. et al.: *Einführung in die Betriebswirtschaftslehre*, SpringerGabler, aktuelle Auflage.
-

Bemerkungen: -

Praxisphase

<i>Kürzel:</i>	PXP		
<i>Untertitel:</i>	–		
<i>Studiensemester:</i>	6. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r des jeweiligen Studiengangs		
<i>Dozent(in):</i>	Alle Professorinnen und Professoren der Fachgruppe Informatik		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	6	6	6
<i>Lehrform / SWS:</i>	Praktische Arbeit in einem Betrieb oder einer Einrichtung der Berufspraxis Erstellen eines Berichtes über die praktische Arbeit. Der Bericht soll auf folgende Punkte eingehen <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über den Betrieb und das Arbeitsumfeld • Überblick über die Aktivitäten • Kritische Würdigung der Studieninhalte im Vergleich zu den Anforderungen im Betrieb 		
<i>Gruppengröße:</i>			
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Die praktische Arbeit umfasst 12 Wochen (ca. 420 Zeitstunden) Erstellen des Abschlussberichts: 30 Zeitstunden Ca. 450 Zeitstunden kreditierte Zeit.		
<i>Leistungspunkte:</i>	15		
<i>Turnus:</i>	Regulär: Sommersemester, jährlich Bei Bedarf und falls es organisatorisch möglich ist, Angebot auch im Wintersemester.		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzte Teilnehmerzahl		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Explizite Anmeldung im Prüfungsamt		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	siehe § 15 PO und § 21 Bachelor-RahmenPO		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Es sollten alle Modulprüfungen des dritten Fachsemesters bestanden sein.		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Praxisphase hat die Studierenden an die berufliche Tätigkeit des Informatikers bzw. an der Schnittstelle Wirtschaftsinformatik oder Informatik und Design durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis herangeführt. Die Studierenden haben in Ansätzen gelernt, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei		

	der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten. Während der Praxisphase haben die Studierenden auch die verschiedenen Aspekte der betrieblichen Entscheidungsfindungsprozesse kennen gelernt und Einblick in informative, technische, organisatorische, ökonomische und soziale Zusammenhänge des Betriebsgeschehens erhalten.
<i>Inhalt:</i>	Spezielle Inhalte für die Praxisphase werden nicht vorgegeben. Es muss lediglich sichergestellt sein, dass die Tätigkeit in der Praxisphase der Tätigkeit eines Informatikers entspricht, bzw. eine Tätigkeit an der Schnittstelle Wirtschaftsinformatik oder Informatik und Design ist. Um dies sicherzustellen, wird jeder Studierende vor und während der Praxisphase von einem Professor oder einer Professorin des Fachbereichs Informatik betreut. Dabei werden auch die geplanten Tätigkeiten besprochen.
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	siehe § 11 Bachelor-RahmenPO
<i>Literatur:</i>	—
<i>Bemerkungen:</i>	—

Supply Chain Management und Digitalisierung

<i>Kürzel:</i>	SCD		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	5. Semester (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Leif Meier		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Leif Meier		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	5
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum/Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: unbegrenzt; Praktikum: 20; Übung: 40		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	siehe Lernplattform Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Grundlagen der Wirtschaftsinformatik, Produktion und Materialwirtschaft, Einführung in die Programmierung		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Die Inhalte der Module Softwaretechnik, Datenbanksysteme, Grundlagen Supply Chain Management und Geschäftsprozessmanagement werden vorausgesetzt.		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Veranstaltung verknüpft insbesondere die erworbenen Kenntnisse zum Supply Chain Management aus einer informationstechnischen Perspektive (s. Voraussetzungen PMW, EBW, GWI und EP) – aufbauend und als Weiterführung der Veranstaltung GSC.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen den interdependenten Charakter der Struktur des Supply Chain Managements im Unternehmen und in Unternehmensnetzen kennen • verknüpfen weiterführende Modellierungsansätze der Wirtschaftsinformatik an praktischen Aufgaben und Fallstudien des Supply Chain Managements und erkennen konfliktäre Zielsetzungen 		

-
- untersuchen die Abbildung fachlicher Anforderungen, insbesondere aus dem Supply Chain Management, zur Anwendung in geeigneten mathematisch, technische Modellen der Wirtschaftsinformatik anhand komplexer ausgewählter Fallstudien.

<i>Inhalt:</i>	Supply Chain Management und Digitalisierung <ul style="list-style-type: none"> • Gestaltung und Einsatz von Informationssystemen in komplexen Unternehmensnetzen und interdependenten Unternehmensbereichen aus operativer und strategischer Perspektive. • Deterministische und stochastische Modelle im Rahmen der Planung komplexer angewandter Problemstellungen im Unternehmen • Interdependente Problemstellungen aus dem Supply Chain Management mit Aufgaben und Funktionen in Informationssystemen und deren Geschäftsprozessen • Angewandte aktuelle und relevante Problemstellungen basierend auf Fallstudien • Digitales Supply Chain Management und seine Perspektiven, betriebswirtschaftliche Potentiale zukünftiger Herausforderungen • Praktikum DSC mit aktuellen und angewandten Fallstudien und kritischer Reflexion
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine; Prüfungsleistungen: Kombinationsprüfung
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mertens, P. et al.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik, aktuelle Auflage • Alické, K.: Planung und Betrieb von Logistiknetzwerken. Unternehmensübergreifendes Supply Chain Management. Springer, aktuelle Auflage. • Sucky, E.: Supply Chain Management, Kohlhammer, aktuelle Auflage. • Thommen, J.-P. et al.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, aktuelle Auflage. • Vandeput, N.: Inventory Optimization. Models and Simulations, aktuelle Auflage. • Weber, W. et al.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, aktuelle Auflage. • Schönsleben, P.: Integrales Logistikmanagement; Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Meier, L.: Koordination Interdependent Planungssysteme in der Logistik, Gabler, 2009.

Weitere jeweils aktuelle Quellen auch zur Fallstudie werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Bemerkungen:

-

Statistik und Lineare Algebra

<i>Kürzel:</i>	SLA		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	2. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN 2	ID 2	WI 2
<i>Lehrform / SWS:</i>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Erscheinen zum ersten Vorlesungstermin, Anmelden zum Moodle-Kursraum zur Vorlesung		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	MGI		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Konzepte der linearen Algebra und Statistik. Sie beherrschen Rechentechniken und können Ergebnisse daraus im anwendungsorientierten Kontext interpretieren. Sie können mehrdimensionale Modelle in der Praxis anwenden und statistische Aussagen auf Basis vorgegebener Datensätze treffen und interpretieren.		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit Vektoren im Anschauungsraum und abstrakten Vektorraum (Grundrechenarten, Skalarprodukt, Kreuzprodukt) • Lineare Gleichungssysteme und Matrizen (Gauß-Jordan-Verfahren) • Lineare Abbildungen und Matrizen (lineare Abbildungen als Drehstreckungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren) • Deskriptive Statistik (Beschreibung von Daten an Hand von Kennzahlen) 		

-
- Diskrete Zufallsvariablen und Verteilungen
 - Normalverteilung
 - Statistische Tests: t-Test, z-Test
 - Hauptkomponentenanalyse als Zusammenspiel von linearer Algebra und Statistik

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen: Die Studierenden können während des Semesters Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Prüfungsleistungen: Klausur (60 Minuten)

Literatur:

- Weitz, E.: Konkrete Mathematik (nicht nur) für Informatiker
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 (Lineare Algebra) und Band 3 (Statistik)
- P. Knabner, W. Barth: Lineare Algebra: Grundlagen und Anwendungen. Springer (2018)
- E. Kramer, U. Kamps: Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Springer (2008)
- P. Planing: Statistik Grundlagen. Planing Publishing (2022)
- A. Rooth: Statistik für Ingenieure. Springer (2014)
- Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Bemerkungen: ---

Softwareprojekt Wirtschaftsinformatik

Kürzel:	SPWI		
Untertitel:	Selbstständige Durchführung und Management eines Softwareentwicklungsprojektes		
Studiensemester:	4. und 5. (Bachelor)		
Modulverantwortliche(r):	Studiengangsbeauftragte/r Wirtschaftsinformatik		
Dozent(in):	Alle Professorinnen und Professoren der Fachgruppe Informatik		
Sprache:	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum:	IN	ID	WI
	-	-	4+5
Lehrform / SWS:	4. Sem.: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum; 5. Sem.: 1 SWS Praktikum		
Gruppengröße:	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 40, Praktikum: Projektteams von 4 bis 6 Studierenden		
Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit: 50 Zeitstunden Selbststudium: 310 Zeitstunden		
Leistungspunkte:	12		
Turnus:	Sommersemester, jährlich		
Teilnehmerzahl:	Nicht begrenzt		
Anmeldungsmodalitäten:	Explizite Voranmeldung und Anmeldung erforderlich. Informationen im Info-Center Informatik unter Bachelorprojekt .		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen		
Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):	Projektmanagement, Softwaretechnik, Datenbanken, Mensch-Computer-Interaktion für Wirtschaftsinformatiker		
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierende werden in die Lage versetzt: <ul style="list-style-type: none"> • durch wissenschaftliches Vorgehen für praktische Problemstellungen den Stand der Technik zu recherchieren, Anforderungen zu analysieren, Lösungen zu entwickeln und zu begründen, • die Integration von betriebswirtschaftlichen Wissen mit Informatiktechnologien zur Gestaltung und Umsetzung von betrieblichen Informationssystemen anzuwenden, • das Erlernte – insbesondere die Methoden, Verfahren und Werkzeuge - in Rahmen einer 		

komplexeren Aufgabenstellung selbstständig und im Team anzuwenden,

- ihre Fähigkeiten zur Teamarbeit in Form von Leitung und Moderation von Besprechungen, Lösung von Konflikten, Beurteilung und Präsentation von Arbeitsergebnissen anzuwenden und weiter zu entwickeln.

Inhalt: Der Vorlesungsteil wird als globale Veranstaltung für alle Teilnehmer abgehalten und führt in die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens ein.

Zum wissenschaftlichen Arbeiten gehören:

- Recherche
- Analyse
- Dokumentation
- Präsentation

Im Praktikumsteil steht die systematische Anwendung und Zusammenführung von in Vorgängerveranstaltungen erlernten Wissen im Vordergrund:

- Durchführung eines komplexeren Projektes zur Entwicklung einer Anwendungssystemkomponente.
- Selbstständige Durchführung des Projekts von der Analyse über Design, Implementierung und Test bis zur Dokumentation
- In diesem Projekt werden die erlernten Kenntnisse aus dem Studium anhand eines Fallbeispiels durchgängig und systematisch angewendet.
- In dem Projekt sollen die im Studium erlernten fachlichen, sozialen und methodischen Kompetenzen angewendet werden.
- Die Projektarbeit wird in Teams mit 4 bis 6 Studenten durchgeführt.

In regelmäßigen Projektsitzungen werden im Rahmen einer Qualitätssicherung die Zwischenergebnisse von den Teams durch Präsentation und Vorführung vorgestellt und diskutiert.

Studien- / Prüfungsleistungen: Kombinationsprüfung: Zum Bestehen des Moduls müssen das unbenotete Testat sowie das Projekt bestanden sein. Die Modulnote ergibt sich ausschließlich aus der Projektleistung (§12 StdgPO).

Literatur:

- Theisen, Manuel René, Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit, 17.

aktualis. und bearb. Aufl., 2017, Verlag Franz Vahlen GmbH, 320 Seiten, ISBN: 978-3-8006-5382-9

- Dunkel, K.; Kern, S.: Richtlinien zur Erstellung von Bachelor- und Masterarbeiten, Moodle-Prof. Kern, 2016.
- Helmut Balzert, Lehrbuch der Software-Technik – Software- Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung, Band 2, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2008.
- Projektspezifische Literatur
- Literatur zu Projekt- und Teamarbeit

Bemerkungen:

Das Software-Projekt wird über zwei Semester durchgeführt. Ein Großteil der Bearbeitung soll in Absprache mit der Projektgruppe während der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester erfolgen, so dass das Projektende bereits zu Beginn des folgenden Wintersemesters erreicht werden kann.

Softwaretechnik

<i>Kürzel:</i>	SWT
<i>Untertitel:</i>	Gute Software professionell entwickeln
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing
<i>Sprache:</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN ID WI
	3 3 3
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 Praktikum
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden
<i>Leistungspunkte:</i>	6
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über Moodle
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den typischen Lebenszyklus eines Softwaresystems, • verstehen Begriffe der Softwaretechnik, wie Anforderungen/Requirements, Architektur, Design, DevOps, Testing, • kennen verschiedene Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung und deren Phasen und verstehen deren Vor- und Nachteile, • kennen die grundsätzlichen Methoden des Requirements-Engineerings, • können Software-Design mit Hilfe von UML entwerfen und dokumentieren • kennen Software-Design-Prinzipien wie SOLID, DRY und KISS, • können verschiedene Software-Qualitätsmerkmale (z.B. FURPS) klassifizieren

und ihren Wert für ein Softwaresystem beurteilen,

- kennen und verstehen DevOps-Prinzipien.

In Übung und Praktikum analysieren die Studierenden funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an ein System, wenden die gelernten Methoden zum Entwurf und zur Implementierung von Software an und stellen ihr Design in angemessener Dokumentation dar.

Inhalt:

- Einführung in die Softwaretechnik
- Vorgehensmodelle
- Requirements-Engineering
- Software-Architektur
- Software-Design und Implementierung
- Qualität
- Tests
- DevOps
- Software-Betrieb

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (60 Min.)

Literatur:

- Sommerville, Ian: Software Engineering, Pearson, 10. aktualisierte Auflage, 2018
- Sommerville, Ian: Modernes Software-Engineering, Pearson, 2020
- Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK):
<https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering> (Version 4.0a, 2025)

Bemerkungen: -

Wirtschaftsenglisch für Wirtschaftsinformatiker

Kürzel:	WEN		
Untertitel:	---		
Studiensemester:	2. (Bachelor)		
Modulverantwortliche(r):	Leitung des Sprachenzentrums		
Dozent(in):	Dozent:in des Sprachenzentrums		
Sprache:	Englisch		
Zuordnung zum Curriculum:	IN	ID	WI
	-	-	2
Lehrform / SWS:	Seminaristische Veranstaltung im Präsenzstudium und angeleitetes Selbststudium (ggf. im MultiMedia Sprachlabor des Sprachenzentrums) / 4 SWS		
Gruppengröße:	≤ 30		
Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 94 Zeitstunden		
Leistungspunkte:	5		
Turnus:	Sommersemester, jährlich		
Teilnehmerzahl:	≤ 30		
Anmeldungsmodalitäten:	Online unter www.spz.w-hs.de im Klausurzeitraum, der dem jeweiligen Semester vorausgeht. Genaue Daten sind den Aushängen und der Homepage des SPZ zu entnehmen.		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):	Fortgeschrittene Englischkenntnisse auf dem Niveau der Jahrgangsstufe 11/12 ; ggf. zusätzlich erfolgreich abgeschlossener Auffrischungskurs Englisch bzw. Teilnahme am „English Support Programme (ESP)“ des Sprachenzentrums		
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erwerben berufsorientierte englischsprachige Diskurs- und Handlungskompetenz unter Berücksichtigung (inter-)kultureller Elemente.		
Inhalt:	Diese Fachsprache-Veranstaltung widmet sich methodisch und inhaltlich englischen Sprachverwendungssituationen für Wirtschaftsinformatiker.		
Studien- / Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistungen: Klausur (120 Min.)		
Literatur:	Wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben		
Bemerkungen:	Selbststudienelemente im MulitMedia-Sprachlabor des Sprachenzentrums		

Wahlpflichtkatalog

Betrieb komplexer verteilter Systeme

<i>Kürzel:</i>	BKV		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN WP	ID -	WI WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Betriebssysteme, Rechnernetze		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden lernen unterschiedliche Technologien und Konzepte kennen, die für den Betrieb großer IT-Infrastrukturen notwendig sind und bekommen erste praktische Erfahrungen mit deren Anwendung. Sie erlangen die Fähigkeit, neue Konzepte im Umfeld des IT-Betriebs schnell begreifen, einordnen und bewerten zu können.		
<i>Inhalt:</i>	Einführung Speichernetze Virtualisierung System-Management		
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: keine Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung		
<i>Literatur:</i>	Bekanntgabe in der Vorlesung		
<i>Bemerkungen:</i>	---		

Einführung in die Bildverarbeitung

<i>Kürzel:</i>	BV		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN WP	ID -	WI WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Standard		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Keine		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Grundlagen der Mathematik für Informatiker, Lineare Algebra		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden lernen die Begriffe und Verfahren der digitalen Bildverarbeitung und die Konzepte und Methoden deren Programmierung kennen. Sie können diese effektiv und strukturiert bei der Entwicklung eigener Bildverarbeitungsprogramme einsetzen. Neben der Programmiermethodik lernen die Studierenden die Verwendung von Bibliotheken (OpenCV, CNN's) kennen und können diese für die Entwicklung eigener Lösungen einsetzen.		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen / Begriffsbildung • Kameras • Bildverarbeitungsoperationen • Bildsegmentierung • Merkmale von Objekten • Klassifikation 		

-
- Neuronale Netze, CNNs
 - Lehrsprachen: C / C++, Python, ipython notebooks

Studien- / Prüfungsleistungen: Prüfungsleistungen: Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausur (90 Min.) je nach Teilnehmerzahl (>12 Klausur)

Literatur:

- J. Steinmüller: „Bildanalyse“, Springer Verlag, ISBN 978-3540797425.- A. Nischwitz, P. Haberäcker: „Computergrafik und Bildverarbeitung, Band II Bildverarbeitung“, TeubnerVerlag, ISBN 978-3-834-81712-9

A. Kaehler, G Bradski: "Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV", 978-1491937990

Bemerkungen: <https://moodle.w-hs.de/course/index.php?categoryid=232>

Data on the Web

<i>Kürzel:</i>	DOW		
<i>Untertitel:</i>	-		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN WP	ID -	WI WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester (jährlich)		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Über den dazugehörigen Moodle-Kurs		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Datenbanksysteme		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen die gängigen Anwendungsfelder der webbasierten Datenverarbeitung und die spezifischen Probleme die im Einsatz auftauchen.</p> <p>Dabei lernen die Studierenden ihre Kenntnisse über relationale Datenbanksysteme mit weiterführenden Technologien zu erweitern und auf nicht-relationale Anwendungen zu übertragen.</p>		
<i>Inhalt:</i>	<p>Die Veranstaltung bietet eine Vertiefung in verschiedene aktuelle Datenbankformate und Anfragesprachen im Kontext von webbasierten und Cloud-basierten Anwendungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objekt-relationales Mapping (am Beispiel aktueller Framework-Implementierungen) • Einführung in verschiedene Datenformate (strukturiert, semi-strukturiert, unstrukturiert), sowie passenden Anfrage- und Schemasprachen. 		

-
- (Wahlweise) Unstrukturierte Datenbankformate (sog. NOSQL Datenbanken) am Beispiel Graphdatenbanken.
 - (Wahlweise) Weitere Datenbankformate (bspw. Dokumenten-DB)
 - (Wahlweise) Einführung zu Cloud Technologien für Daten-basierte Anwendungen im Web

Die einzelnen Themen werden mit Anwendungsfällen aus der Praxis in der Vorlesung untersucht und anhand praktischer Beispiele im Praktikum erlernt.

Studien- / Prüfungsleistungen: Klausur (75min)

Literatur:

- B. Müller, H. Wehr: Java Persistence API , Hanser Verlag, aktuelle Ausgabe
 - Relevante Dokumentationen und Spezifikationen der verwendeten Technologien werden in der Vorlesung bekanntgegeben
-

Bemerkungen: -

Einführung in die Robotik

<i>Kürzel:</i>	ERO		
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Konzepte und Verfahren zur Entwicklung von Applikationen für Roboter / Manipulatoren		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Standard		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 110 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Keine		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Mathematische Grundlagen, Statistik und Lineare Algebra		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden lernen die Grundlagen, Komponenten und Begriffe von Industrierobotern und kollaborativen Robotern kennen. Sie lernen Konzepte und Methoden der Programmierung und können diese effektiv und strukturiert bei der Entwicklung eigener Steuerungsprogramme einsetzen. Sie kennen die Gefahren und Herausforderungen beim Einsatz von Industrierobotern und verstehen die Wichtigkeit der Einhaltung von Vorschriften. Neben der Programmiermethodik lernen die Studierenden die Verwendung von Bibliotheken des Roboter Frameworks ROS (Robot Operation System) kennen.		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Industrierobotik / Manipulatortechnik, kollaborativer Roboter • Begriffsbildung und Komponenten 		

-
- Beschreibung einer Roboterstellung
 - Transformation zwischen Roboter- und Weltkoordinaten,
 - Kinematic, inverse Kinematic
 - Roboterprogrammierung,
 - Roboterframework ROS,
 - Bewegungsart und Interpolation
 - Betriebssystem: Linux + ROS; Lehrsprachen sind C / C++, Python, ipython notebooks

Studien- / Prüfungsleistungen: Prüfungsleistungen: Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausur (90 Min.) je nach Teilnehmerzahl (>12 Klausur)

Literatur:

- Wolfgang Weber: Industrieroboter, Methoden der Steuerung und Regelung, Hanser Verlag, 4. Auflage, ISBN 978-3-446-41031-2
- Quigley, M: Programming Robots with ROS: A Practical Introduction to the Robot Operating System
- P.I. Corke, "Robotics, Vision & Control", Springer 2017, ISBN 978-3-319-54413-7 und Robotics Tollbox for Python- Introduction to Robotics: Mechanics and Control: Global Edition, 3rd Edition
- Bruno Siciliano, Oussama Khatib (Eds.): Handbook of Robotic, ISBN 978-3-540-23957-4

Bemerkungen: <https://moodle.w-hs.de/course/index.php?categoryid=232>

Internet-Protokolle

Kürzel:	INP
Untertitel:	Grundlegende Kenntnisse über die Aufgaben, Prinzipien, Mechanismen und Architekturen auf den unterschiedlichen Kommunikationsebenen und Grundlagen von Verteilten-Systemen
Studiensemester:	5. (Bachelor)
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann
Dozent(in):	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	IN ID WI WP - WP
Lehrform / SWS:	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
Gruppengröße:	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20
Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden
Leistungspunkte:	6
Turnus:	Sommersemester, jährlich
Teilnehmerzahl:	Nicht begrenzt
Anmeldungsmodalitäten:	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine modulspezifischen Voraussetzungen
Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):	Keine
Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> • Gutes Verständnis für die fundamentalen Kommunikationsarchitekturen und -protokolle des Internets. • Erlangen von Kenntnissen über die Aufgaben, Prinzipien, Mechanismen und Architekturen auf den unterschiedlichen Kommunikationsebenen. • Gewinnen von praktischen Erfahrungen über die Kommunikationsprotokolle, Kommunikationsdienste und -anwendungen durch Versuche und mit Hilfe von Protokollanalysen. • Erleben der Notwendigkeit und Wichtigkeit der Lehrinhalte.

Inhalt:

- Einführung: Begriffe, geschichtliche Entwicklung, Beispiele für Netzwerke, die Zukunft von Netzwerken und des Internets
- Das ISO- und TCP/IP-Referenzmodell: Instanzen, Dienste, Protokolle, Paketstrukturen; Schichtenaufgaben
- Netzkoppelemente: Repeater, Hubs, Bridges, Switches, Router, Gateway
- Vermittlungsebene: Aufgaben der Vermittlungsebene (IP, ARP, ICMP, Routingprotokolle); Begriffe/Mechanismen der Vermittlungstechnik (Warteschlangen, Routingverfahren, Traffic Shaping, Scheduling, Call admission control); Quality of Service in IP-Netzen (Idee, Konzept, IntServ, RSVP, DiffServ, MLPS)
- Transportebene: Dienste und Mechanismen der Transportschicht (TCP, UDP; RTP); Sequenz- und Bestätigungsnummern, Prüfsumme, Zeitüberwachung, Segmentierung, Stream-Service, Sliding-Windows-Technik, Slow-Start, Congestion Windows, Delayed acknowledgement, Nagle Algorithmus
- Anwendungsebene: DNS (Domain Name Service), SMTP (E- Mail), HTTP (World Wide Web), SIP (Session Initiation Protocol) Pro Anwendungsdienst: Kommandos, Nachrichten/Datentypen, Verbindungen/Kommunikation, Besonderheiten; Protokollanalysen und deren Bewertung
- Client-Server- und P2P-Architektur
- Struktur und Aufbau des Internets (AS, Arten von ASe, Verbindungen, CDN, ...)
- Grundlagen von Verteilten Systemen (Motivation, Ziele, Konzepte, Beispiele, ...)

Studien- / Prüfungsleistungen:

Studienleistungen: Erfolgreich absolviertes Praktikum als Vorleistung für die Prüfungszulassung

Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)

Literatur:

- Tanenbaum, A.: "Computernetzwerke"; Prentice Hall, 2003; ISBN: 3- 8273-7046-9
- Tanenbaum, A.; van Stehen, M.: "Verteilte Systeme - Grundlagen und Paradigmen"; Prentice Hall, 2003; ISBN: 3-8273-7057-4
- Proebster, W: "Rechnernetze - Technik, Protokolle, Systeme, Anwendungen"; Oldenbourg Verlag; ISBN: 3-486-25777-3
- Müller, G.; Eymann, T.; Kreutzer, M.: "Telematik- und Kommunikationssysteme in der vernetzten

Wirtschaft"; Oldenbourg Verlag; ISBN: 3-486-25888-5

- Wander, K.; "Protokolle und Dienste der Informationstechnologie"; Interest Verlag; ISBN: 3-8245-0412-X
- S. Feld, N. Pohlmann, M. Sparenberg, B. Wichmann: „Analyzing G-20'Key Autonomous Systems and their Intermeshing using AS-Analyzer". In Proceedings of the ISSE 2012 - Securing Electronic Business Processes - Highlights of the Information Security Solutions Europe 2012 Conference, Eds.: N. Pohlmann, H. Reimer, W. Schneider; Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2012

Bemerkungen: -

Internet-Sprachen

<i>Kürzel:</i>	INS
<i>Untertitel:</i>	---
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer
<i>Sprache:</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN ID WI
	3 - WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Praktikum: 20
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden
<i>Leistungspunkte:</i>	6
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Bestandene Prüfung in „Einführung in die Programmierung“ (EPR)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden lernen unterschiedliche Beschreibungssprachen und deren Einsatzgebiete kennen und bekommen erste praktische Erfahrungen mit deren Anwendung. Die Studierenden erlernen Verfahren zur Erstellung dynamischer Web-Seiten und wenden das Erlernte im Praktikum an. Sie erlangen die Fähigkeit, neue Konzepte im Umfeld der Internet-Sprachen schnell begreifen, einordnen und bewerten zu können.
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • HTML • CSS • PHP • XML, Verarbeitung von XML-Dateien mit Java, XML-Schema, XSLT, ... • JavaScript, AJAX • Web-Services

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen laut Prüfungsordnung als
Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: keine
Prüfungsleistung: Klausur

Literatur: Bekanntgabe in der Vorlesung

Bemerkungen: -

Grundlagen der IT Sicherheit

Kürzel:	ITS		
Untertitel:	Grundlegende Konzepte, Architekturen, Prinzipien und Funktionsweisen von Sicherheitskomponenten und -systemen		
Studiensemester:	5. (Bachelor)		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann		
Dozent(in):	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann		
Sprache:	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum:	IN WP	ID -	WI WP
Lehrform / SWS:	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
Gruppengröße:	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 40, Praktikum: 20		
Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
Leistungspunkte:	6		
Turnus:	Wintersemester, jährlich		
Teilnehmerzahl:	Nicht begrenzt		
Anmeldungsmodalitäten:	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):	Keine		
Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> • Gutes Verständnis von möglichen Angriffen und geeigneten Gegenmaßnahmen in der IT • Erlangen von Kenntnissen über den Aufbau, die Prinzipien, die Architektur und die Funktionsweise von Sicherheitskomponenten und -systemen • Sammeln von Erfahrungen bei der Ausarbeitung und Präsentation von neuen Themen aus dem Bereich IT-Sicherheit • Gewinnen von praktischen Erfahrungen über die Nutzung und die Wirkung von Sicherheitssystemen • Erleben der Notwendigkeit und Wichtigkeit der IT-Sicherheit 		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung: IT-Sicherheitslage, Cyber-Sicherheitsstrategien, Cyber-Sicherheitsbedürfnisse, Angreifer – Motivationen, Kategorien und 		

Angriffsvektoren, Pareto-Prinzip: Cyber-Sicherheit, Cyber-Sicherheitsschäden

- Kryptographie und technologische Grundlagen für Schutzmaßnahmen: Private-Key-Verfahren, Public-Key-Verfahren, Kryptoanalyse, Hashfunktionen, Schlüsselgenerierung
- Sicherheitsmodule (SmartCards, TPM, high-security und high-performance Lösungen)
- Identifikations- und Authentikationsverfahren: Grundsätzliche Prinzipien sowie unterschiedliche Algorithmen und Verfahren
- ID-Management (Idee, Ziel, Konzepte)
- ID-Cards (Neuer Personalausweis, Smart-eID ...)
- Self-Sovereign Identity (SSI)

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen: Erfolgreich absolviertes Praktikum als Vorleistung für die Prüfungszulassung
Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)

Literatur:

- N. Pohlmann: „Cyber-Sicherheit - Das Lehrbuch für Konzepte, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung“ 2. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2022
- Pohlmann, N.: Firewall-Systeme - Sicherheit für Internet und Intranet, E- Mail-Security, Virtual Private Network, Intrusion Detection-System, Personal Firewalls. 5. aktualisierte und erweiterte Auflage; ISBN 3- 8266-0988-3; MITP-Verlag, Bonn 2003
- Pohlmann, N.; Reimer, H.: "Trusted Computing - Ein Weg zu neuen IT- Sicherheitsarchitekturen", ISBN 978-3-8348-0309-2, Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2008
- H. Blumberg, N. Pohlmann: "Der IT- Sicherheitsleitfaden“, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, ISBN-10: 3-8266-1635-9; 523 Seiten, MITP-Verlag, Bonn 2006
- M. Hertlein, P. Manaras, N. Pohlmann: “Bring Your Own Device For Authentication (BYOD4A) – The Xign–System“. In Proceedings of the ISSE 2015 - Securing Electronic Business Processes - Highlights of the Information Security Solutions Europe 2015 Conference, Eds.: N. Pohlmann, H. Reimer, W. Schneider; Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2015

Bemerkungen:

Komponentenbasierte Softwareentwicklung

<i>Kürzel:</i>	KBE		
<i>Untertitel:</i>	Komponentenbasierte Softwareentwicklung und Frameworks		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN WP	ID -	WI WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Softwaretechnik, Datenbanksysteme, Data on the Web, Mensch-Computer-Interaktion		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe der komponentenbasierten Softwareentwicklung • Begriffe der speziellen JEE Entwicklung (Session Beans, Singleton, Message-Driven Beans) • Webservices • Begriffe im Kontext von Frameworks (Inversion of Control IoC) • Begriffe der Aspektorientierte Softwareentwicklung • die folgenden Diagramme der UML: Komponentendiagramm, Verteilungsdiagramm • Begriffe der Softwarequalität wie Functionality, Usability, Reliability, Portability und Supportability (FURPS) 		

Die Studierenden verstehen

-
- den Zusammenhang der einzelnen Phasen in verschiedenen Softwareprozessen und die jeweiligen Vor- und Nachteile
 - den Zusammenhang zwischen Anforderungen und objektorientierten Modellen
 - Die Studierenden können das Erlernte anwenden, um
 - aus unstrukturierten Anforderungen an ein System funktionale Anforderungen zu extrahieren
 - qualitative Anforderungen zu formulieren
 - objektorientierte Modelle auf Basis der UML zu erstellen für verschiedene Anwendungsdomänen
-

Inhalt:

- Einführung komponentenbasierte Softwareentwicklung
 - Java Enterprise Komponentenmodell
 - Session Beans
 - Singleton Bean
 - Message-Driven Beans
 - Webservices
 - Aspektorientierte Softwareentwicklung
 - Einführung in Frameworks
 - Ein spezielles Framework
 - UML Diagramme: Komponentendiagramm und Verteilungsdiagramm
-

Studien- / Prüfungsleistungen:

Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine
Prüfungsleistungen: Klausur (60 Min.)

Literatur:

- Sommerville, Ian: Software Engineering, Addison-Wesley, 10th Edition, 2015
 - George T. Heineman, William T. Councill: Component-Based Software Engineering: Putting the Pieces Together, Addison-Wesley Professional, 2001
 - Clemens Szyperski: Component Software: Beyond Object-Oriented Programming. 2nd Edition, Addison-Wesley, 2002
 - Eric Jendrock, Ricardo Cervera-Navarro, Ian Evans, Kim Haase, William Markito: The Java EE 7 Tutorial, 2014
 - SPRING Framework documentation: <https://spring.io/>
-

Bemerkungen:

-

Knowledge Graphs

<i>Kürzel:</i>	KNG		
<i>Untertitel:</i>	-		
<i>Studiensemester:</i>	4 (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester (nach Bedarf)		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Über den dazugehörigen Moodle-Kurs		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Datenbanksysteme		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden lernen die praktische Anwendung von „Knowledge Graphs“ in der heutigen IT-Landschaft kennen.		
	Die Studierenden lernen welchen typischen Probleme mit Knowledge Graphs gelöst werden und welche Probleme dabei auftreten können.		
	Die Studierenden lernen den Umgang an einer praktischen Graph-Datenbank Implementierung (z.Bsp. RDF, SPARQL) kennen.		
	Dabei lernen die Studierenden ihre Kenntnisse über relationale Datenbanksysteme auf eine erste nicht-relationale Technologie zu erweitern.		
<i>Inhalt:</i>	Die Veranstaltung bietet eine Einführung in das Thema „Knowledge Graphs“ im Kontext der		

Vertiefung von nicht-relationalen Datenbankformaten.

- Einführung in das Thema „Knowledge Graphs“ anhand von aktuellen Beispielanwendungen bzw. Problemfeldern.
- Praktische Einführung einer Graph-Datenbank (z. Bsp. RDF und SPARQL).
- Überblick Schemasprachen für Graphen.
- Überblick Anfragesprachen für Graph-Datenbanken und deren spezielle Problemstellungen.
- (Wahlweise) Weitere Technologien zum Thema und der Vergleich von Vor- und Nachteilen.

Studien- / Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung

Literatur: P.Hitzler, M. Krötzsch, S. Rudolph: Foundations of Semantic Web Technologies, CRC Press, 2009.

T. Heath, Ch. Bitzer: Linked Data – Evolving the Web into a Global Data Space, Morgan & Claypool, 2011.

Bemerkungen: -

Mobile Application Development

<i>Kürzel:</i>	MAD		
<i>Untertitel:</i>	Einführung in die Entwicklung von Anwendungen für mobile Geräte		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Büttner		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Büttner		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN WP	ID –	WI WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Vorlesung: keine, Praktikum: über Moodle-Kurs		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Softwaretechnik, Einführung in die Programmierung		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können zentrale Plattformen der mobilen Anwendungsentwicklung (Android, iOS, mobile Web, Cross-Plattform-Frameworks) einordnen, indem sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Architektur, Entwicklungsumgebungen und Distributionsmodellen verstehen, um später fundierte Technologieentscheidungen treffen zu können.</p> <p>Die Studierenden können mobile Anwendungen konzipieren und implementieren, indem sie plattformspezifische APIs sowie Frameworks (z. B. für Sensorzugriff, lokale Datenhaltung oder Netzwerkkommunikation) praktisch einsetzen, um funktionsfähige Apps für verschiedene Plattformen zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden können Progressive Web Apps sowie hybride und Cross-Plattform-Lösungen umsetzen, indem sie geeignete Frameworks wie zum Beispiel</p>		

React oder React Native nutzen, um die Reichweite und Plattformunabhängigkeit von Anwendungen zu erhöhen.

Die Studierenden können benutzerfreundliche Oberflächen gestalten, indem sie plattformspezifische Richtlinien und Usability-Prinzipien berücksichtigen, um Anwendungen an die Erwartungen der Nutzerinnen und Nutzer anzupassen.

Die Studierenden können Entwicklungswerzeuge effizient einsetzen und sich neue Technologien und Frameworks eigenständig erschließen, gestützt auf einem grundlegenden Verständnis von Konzepten der Entwicklung für mobile Plattformen.

Inhalt:

- Grundlagen mobiler Betriebssysteme und Entwicklungsumgebungen (Android, iOS)
- Entwicklung nativer mobiler Anwendungen (Android, iOS)
- Mobile Webentwicklung mit HTML5, JavaScript und CSS sowie Progressive Web Apps (PWA)
- Cross-Plattform-Entwicklung mit Frameworks wie React Native
- Prototyping und UI-Design mit Figma; Gestaltung benutzerfreundlicher Oberflächen und plattformspezifischer UI-Komponenten
- Software-Entwicklungsprozesse im Kontext mobiler Anwendungen
- KI-gestützte Methoden und Werkzeuge in der Softwareentwicklung
- Projektorientierte Umsetzung einer mobilen Anwendung

Studien- / Prüfungsleistungen: Klausur oder Kombinationsprüfung

Literatur:

- Liebel, C.: Progressive Web Apps: Das Praxisbuch. Rheinwerk Computing, 2018.
- Sillmann, T.: Das Swift-Handbuch: Apps programmieren für macOS, iOS, watchOS und tvOS. Carl Hanser Verlag, 2025.
- Springer, S.: React: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 2023.
- Theis, T.: Einstieg in Kotlin: Apps entwickeln mit Android Studio. Rheinwerk Computing, 2021.

Bemerkungen:

Der Kurs vermittelt ein breites Spektrum an Technologien und Programmiersprachen für die Entwicklung mobiler Anwendungen. Auf Wunsch können die erworbenen Kenntnisse im Rahmen von Praxisprojekten oder Bachelorarbeiten vertieft werden.

Mobile Robotik

<i>Kürzel:</i>	MRO		
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Konzepte und Verfahren zur Entwicklung von Applikationen für mobile Roboter		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Standard		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Keine		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Mathematische Grundlagen, Statistik und Lineare Algebra		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden lernen die Begriffe und Komponenten von mobilen Robotern sowie die Konzepte und Methoden der Programmierung kennen und können diese effektiv und strukturiert bei der Entwicklung eigener Steuerungsprogramme einsetzen.</p> <p>Sie lernen wie unterschiedliche Sensordaten fusioniert werden und mobile Systeme navigieren sowie sich selbst lokalisieren.</p> <p>Sie kennen die Gefahren beim Umgang mit mobilen Systemen und die Wichtigkeit der Einhaltung von Vorschriften sowohl auf technischer als auch sozialer Ebene.</p> <p>Neben der Programmiermethodik lernen die Studierenden die Verwendung von weiteren Bibliotheken des Roboter Frameworks ROS (Robot Operation System) kennen.</p>		

-
- Inhalt:*
- Roboterprogrammierung, Roboterframework ROS,
 - Sensorik
 - Aktuatorik
 - Lokalisierung
 - Kartenbau
 - Navigation
 - Planung
 - Betriebssystem: Linux + ROS; Lehrsprache ist C / C++, Python, ipython notebooks.

Studien- / Prüfungsleistungen: Prüfungsleistungen: Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausur (90 Min.) je nach Teilnehmerzahl (>12 Klausur)

-
- Literatur:*
- J. Hertzberg, K. Lingemann, A. Nüchter: „Mobile Roboter: Eine Einführung aus Sicht der Informatik“, ISBN 978-3642017254
 - B. Siciliano, O. Khatib (Eds.): „Handbook of Robotic“, ISBN 978-3-540-23957-4
 - Craig, J.J. (2004), „Introduction to Robotics: Mechanics and Control (3rd Edition)“, 8, 2004. Prentice Hall
 - R. Siegwart „Introduction to Autonomous Mobile Robots“, MIT Press, ISBN: 978-0-262-19502 -7
 - S. Thrun, W. Burgard, D. Fox: „Probabilistic Robotics“, ISBN 978-0262201629

Bemerkungen: <https://moodle.w-hs.de/course/index.php?categoryid=232>

Angewandte Netzwerksicherheit

<i>Kürzel:</i>	NSA		
<i>Untertitel:</i>	Angewandte Netzwerksicherheit		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Tobias Urban		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Tobias Urban		
<i>Sprache:</i>	Deutsch oder Englisch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Vorkenntnisse zu Netzwerken und Internet-Protokollen		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden verstehen verschiedenen Angriffsvektoren und entsprechende Schutzmechanismen in modernen Netzwerken. Konkret verfügen die Studierenden über Kenntnisse, ein Verständnis und Wissen in den folgenden Themenkomplexen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegenden Konzepte und Prinzipien der Netzwerksicherheit verstehen, einschließlich Bedrohungen, Angriffsmethoden und Schutzmöglichkeiten. • Kenntnisse über gängige Netzwerkangriffen wie Distributed Denial-of-Service (DDoS), Man-in-the-Middle (MitM), Spoofing und weitere. • Verständnis von Sicherheitsprotokollen und -technologien zur Mitigation von Angriffsvektoren bzw. zur Verkleinerung von Angriffsflächen. • Bewertung von IT-Sicherheitsrisiken in Netzwerken und von verschiedenen Angriffsvektoren 		

*Inhalt:***Grundlagen**

- *Netzwerkarchitekturen und Konzepte:* TCP/IP und ISO/OSI Referenzmodell, gängige Protokolle, Netzwerkarchitekturen.
- *Netzwerksicherheit:* Einführung, Bedrohungen, Herausforderungen.
- Analyse von *Netzwerkverkehr:* Erfassen und Mitlesen von Netzwerkverkehr, gängige Tools und Datenformate zum Mitlesen, Vorteile und Limitierungen von verschiedenen Vorgehensweisen

Sicherheit auf der Internet- und Netzzugangsschicht

- *Angriffe auf MAC und IP-Ebene:* ARP-Poisoning, MAC-Spoofing, ICMP-Flooding, Netzwerkscanner.
- *Sicherheit von drahtlosen Netzwerken:* Verschlüsselung (WPA3), MAC-Adressen-Filterung und verstecken von SSIDs, Evil-Twin Angriffe, Man-in-the-Middle Angriffe.

Sicherheit auf der Transportebene

- *Angriffe auf TCP und UDP:* Portscanning, TCP Session Hijacking, UDP-Flooding und Reflektion Angriffe.
- *Protokolle zur Verschlüsselung:* Transport Layer Security (TLS) und Datagram Transport Layer Security (DTLS).

Sicherheit auf der Anwendungsebene

- *Sicherheit von Web-Anwendungen:* Cross-Site-Request-Forgery (CSRF) und Cross-Site-Scripting (XSS), HTTP-Sicherheitsmechanismen (z.B. Content-Security-Policies), Command- und SQL-Injections.
- *Sicherheit von DNS:* DNS-Spoofing, DNSSEC, DNS-Tunneling, DNS-Amplifikationsangriff.
- *E-Mail-Sicherheit:* Erkennung von SPAM, Verschlüsselung von E-Mails, Phishing.

Studien- / Prüfungsleistungen:

Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung (55% Klausur (60 Minuten) und 45% schriftliche Ausarbeitung).

Die konkrete Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.

Literatur:

- Kappes, Martin: Netzwerk- und Datensicherheit: Eine praktische Einführung. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2007. -ISBN 978-3-835-19202-7. S. 1-348

-
- Yaworski, Peter: Real-World Bug Hunting: A Field Guide to Web Hacking. München: No Starch Press, 2019. -ISBN 978-1-593-27862-5. S. 1-264
 - Hoffman, Andrew: Web Application Security: Exploitation and Countermeasures for Modern Web Applications. Sebastopol: O'Reilly Media, 2020. -ISBN 978-1-492-05311-8. S. 1-450
 - Pohlmann, Norbert: Cyber-Sicherheit: Das Lehrbuch für Konzepte, Prinzipien, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019. -ISBN 978-3-658-25397-4. S.1-594
 - Eckert, Claudia: IT-Sicherheit: Konzepte – Verfahren – Protokolle. Berlin/Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2023. -ISBN 978-3-110-99689-0. S. 1-1040
-

Bemerkungen:

Practical Security Attacks and Exploitation

Kürzel: PRAX

Untertitel:

Studiensemester: 4. (Bachelor)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Christian Dietrich

Dozent(in): Prof. Dr. Christian Dietrich

Sprache: deutsch oder englisch

Zuordnung zum Curriculum:	IN	ID	WI
	WP	-	WP

Lehrform / SWS: 1 SWS Vorlesung, 3 SWS Praktikum

Gruppengröße: Vorlesung: nicht begrenzt, Praktikum: 20

Arbeitsaufwand: Kontaktzeit: 56 Zeitstunden
Selbststudium: 124 Zeitstunden

Leistungspunkte: 6

Turnus: Sommersemester, jährlich

Teilnehmerzahl: Nicht begrenzt

Anmeldungsmodalitäten: Anmeldung via Moodle

Voraussetzungen nach Prüfungsordnung: keine

Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen): EPR, OPR

- Angestrebte Lernergebnisse:*
- Verständnis gängiger Verfahren zur Systemsicherheit, Systemintegrität und zum Softwareschutz
 - Anwenden von Mechanismen zur Identifikation und Ausnutzung von Software-Schwachstellen
 - Anwenden von Angriffstechniken in Computernetzwerken
 - Erlangen von Kenntnissen im Bereich der Schadsoftware-Erkennung und -Abwehr
 - Teilnahme an einem Capture-the-Flag-Wettbewerb

Inhalt: Die Studierenden lernen die Anwendbarkeit und Grenzen von sicherheitsrelevanten Angriffen gegen Systeme, Netzwerkprotokolle und Software.

Dabei werden die folgenden Themen behandelt:

- Linux and Unix-like operating system basics

-
- Vulnerability research
 - Reconnaissance and scanning
 - System security and operational security
 - Software security
 - Bytecode and binary code analysis
 - Denial-of-Service attacks
 - Web security
 - Incident response

Lerneinheiten bestehen jeweils aus einer Einführung in Form mindestens einer Vorlesungseinheit sowie Aufgaben, die im Praktikum gelöst werden müssen. Darüber hinaus müssen die Studierenden selbst verwundbare Beispiele als Aufgaben entwerfen, die beispielsweise im Rahmen eines eigenen CTF-Wettbewerbs eingesetzt werden könnten.

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen: Die Studierenden können während des Praktikums Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Prüfungsleistungen: Ausarbeitung und/oder Klausur oder mündliche Prüfung

Literatur:

- Eckert, C.: *IT-Sicherheit. Konzepte, Verfahren, Protokolle*. Oldenbourg, München, aktuellste Auflage
- Erickson, J.: *Hacking - The Art of Exploitation*. No Starch Press; aktuellste Auflage
- Aktuelle wissenschaftliche Publikationen

Bemerkungen: -

Software Design

<i>Kürzel:</i>	SWD						
<i>Untertitel:</i>	Architektur und Design komplexer Softwaresysteme						
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)						
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing						
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing						
<i>Sprache:</i>	Deutsch						
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	<table border="1" style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 33px;">IN</td><td style="width: 33px;">ID</td><td style="width: 33px;">WI</td></tr> <tr> <td style="height: 20px;">WP</td><td style="height: 20px; text-align: center;">-</td><td style="height: 20px; text-align: center;">WP</td></tr> </table>	IN	ID	WI	WP	-	WP
IN	ID	WI					
WP	-	WP					
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 Praktikum						
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Praktikum: 20						
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 110 Zeitstunden						
<i>Leistungspunkte:</i>	6						
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich						
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt						
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über Moodle-Kurs zu diesem Modul						
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine						
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Softwaretechnik, Datenbanksysteme, Data on the Web						
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architekturmuster • Designmuster • OSGi Komponentenmodell <p>Die Studierenden verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Zusammenhang der einzelnen Phasen in verschiedenen Softwareprozessen und die jeweiligen Vor- und Nachteile, insbesondere den Übergang von Analyse zu Design <p>Die Studierenden können das Erlernte anwenden, um</p>						

-
- aus einem Pflichtenheft ein Design zu entwickeln
 - qualitative Anforderungen an das Design zu formulieren
 - objektorientierte Designmodelle auf Basis der UML zu erstellen

Inhalt:

- Einführung komponentenbasierte Einführung Software Design
- Design Patterns (Observer, Adapter, Fassade, Strategie, Dekorierer, Simple Fabrik, Fabrikmethode, abstrakte Fabrik, Watchdog)
- Einführung in Architekturmuster
- MVC (Model-View-Controller) und dessen Derivate Passive View und Supervising Controller
- Mehrschichtarchitektur
- UML Diagramme: Interaktionsübersicht, Kommunikationsdiagramm, Paketdiagramm, Kompositionssstrukturdiagramm, Komponentendiagramm, Verteilungsdiagramm)
- Komponentenmodell OSGi

Studien- / Prüfungsleistungen:

Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine
Prüfungsleistungen: Klausur (60 Min.)

Literatur:

- Sommerville, Ian: Software Engineering, Addison-Wesley, 10th Edition, 2015
- Fowler, Martin: Patterns of Enterprise Application Architecture, Addison-Wesley, 2002
- Rup, Chris u.a. UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung, Hanser, 4. Auflage, 2012
- Kirk Knoernschild: Java Application Architecture: Modularity Patterns with Examples Using OSGi, Prentice Hall, 2012

Bemerkungen:

-