

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang

Wirtschaftsinformatik

Stand Sommersemester 2025

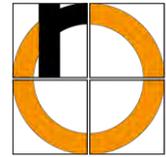
Inhalt:

Studienübersicht WIF für SPO 2018 & 2019 & 2021 & 2022

FWPM-Übersicht WIF SoSe 2025

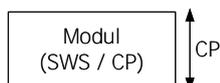
Alle Modulbeschreibungen

Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science (B.Sc.)



Studienübersicht SPO 2022

1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester		7. Semester	
Winter		Sommer		Winter		Sommer		Winter		Sommer		Winter	
SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP
26	29,5	24	29,5	26	32	24	30	4	30	23	28	15	31
Grundlagen der Informatik (6 / 7)		Nachhaltige Ökonomie (4 / 5)		Datenbank-systeme (6 / 7)		Software Engineering (4 / 5)		Soft Skills (2 / 3)		Software-entwicklungs-projekt (6 / 7)		IT-Consulting-Projekt (6 / 7)	
Grundlagen der BWL (6 / 6)		Business Process Management (4 / 5)		Web-Entwicklung (4 / 5)		Logistik (4 / 5)		Betreute Praxisphase 18 Wochen (0 / 24)		Digitale Geschäftsmodelle (4 / 5)		FWPM (8 / 10)	
Software Development Basics (6 / 7)		Object-Oriented Software Development (4 / 5)		E-Commerce (4 / 5)		Business Applications (4 / 5)				FWPM			
Wirtschaftsmathematik (6 / 7)		Financial Accounting (4 / 5)		IT Systems (4 / 5)		Business Analytics (4 / 5)		Presentation Skills (2 / 3)		FWPM (12 / 15)		Bachelorarbeit (0 / 12)	
Business English (T1) (2 / 2.5)		Statistik (6 / 7)		Human Resource Management (4 / 5)		IT Law & Ethics (4 / 5)				Seminar Bachelorarbeit (1 / 1)		Seminar Bachelorarbeit (1 / 2)	
Business English (T2) (2 / 2.5)		Business English (T2) (2 / 2.5)		Internal Accounting (4 / 5)		Projektmanagement (4 / 5)							



Wirtschaftsinformatik



Übergreifende Qualifikationen



Fachspezifische Vertiefungsmodule

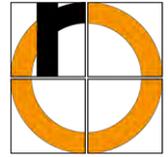


Praxis + Bachelorarbeit

SWS Semesterwochenstunden

CP Creditpoints

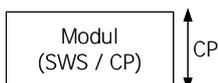
BA Bachelorarbeit



Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science (B.Sc.)

Studienübersicht (SPO 2018 + SPO 2019 + SPO 2021)

1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester		7. Semester	
Winter		Sommer		Winter		Sommer		Winter		Sommer		Winter	
26 SWS	29,5 CP	24 SWS	29,5 CP	26 SWS	32 CP	24 SWS	30 CP	4 SWS	30 CP	23 SWS	28 CP	15 SWS	31 CP
Grundlagen der Informatik (6 / 7)	Volks- wirtschaftslehre (4 / 5)	Datenbanken (6 / 7)	Software- Engineering (4 / 5)	Praxisblock 1 (2 / 3)	Software- Engineering- Praxis (6 / 7)	Praxis-Projekt (6 / 7)							
Einführung Allgemeine BWL (6 / 6)	Einführung Wirtschafts- informatik (4 / 5)	Anwendungs- program- mierung (4 / 5)	Verfahren und Methoden der Logistik (4 / 5)		Unternehmens- führung (4 / 5)	FWPM (8 / 10)							
Grundlagen der Program- mierung (6 / 7)	Objekt- orientierte Program- mierung (4 / 5)	Finanz- und Investitions- wirtschaft (4 / 5)	Data Warehousing (4 / 5)	Praxis im Unternehmen 18 Wochen (0 / 24)									
Analysis (6 / 7)	Externes Rechnungs- wesen (4 / 5)	IT-Systeme (4 / 5)	Marketing (4 / 5)		FWPM (12 / 15)	Bachelor-Arbeit (0 / 12)							
Business English (T1) (2 / 2,5)	Stochastik und Lineare Algebra (6 / 7)	Personal- wirtschaft (4 / 5)	Projekt- management (4 / 5)	Praxisblock 2 (2 / 3)	Seminar BA 1 (1 / 1)								
	Business English (T2) (2 / 2,5)	Internes Rechnungs- wesen (4 / 5)	Betriebs- wirtschaftliche Standard- Anwendungs- software (4 / 5)			Seminar BA 2 (1 / 2)							



SWS Semesterwochenstunden

CP Creditpoints

BA Bachelorarbeit



Wirtschaftsinformatik

Mathematische Grundlagen

Übergreifende Qualifikationen



Fachspezifische Vertiefungsmodule

Praxis + Bachelorarbeit

Liste der Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule (FWPM) für die Bachelorstudiengänge AAI-B, INF-B und WIF-B im
 List of the compulsory elective modules (FWPM) for the Bachelor's degree programs AAI-B, INF-B and WIF-B in the

Sommersemester / Summer Semester 2025

		grün markierte Module werden imSoSe 2025 angeboten modules marked in green will be offered in the summer term 2025 * Für AAI-B nicht wählbar / Not selectable for AAI-B ** Veranstaltung auf Englisch / Lecture held in English	Kürzel	SWS	CP	Fachliche Ausrichtung Subject focus		
						SE Software-Engineering	ES Embedded Systems	WIF Wirtschaftsinformatik Business Informatics
✓		Anwendung der funktionalen Programmierung mit Scala	AFPS	4	5			
	✓	Application of & Introduction to AI*	A2I2	4	5			
✓		Benutzerschnittstellen für technische Geräte	BSTG	4	5			
	✓	Betriebliche Standardsoftwaresysteme	BSS	4	5			
✓		Bildgebende Verfahren und Bildverarbeitung	MedBi	4	5			
✓		Business Intelligence mit SAP	SIB	4	5			
✓		Cloud Architekturen**	CA	4	5			
	✓	Cloud Computing**	CC	4	5			
	✓	Customer-Centric Digital Transformation	CDT	4	5			
✓		Data Management	DMgt	4	5			
✓		Development & IT-Operations	DevOps	4	5			
✓		Digital Marketing	DM	4	5			
	✓	Elektromobilität (WI)	EIMo	2	3			
✓		Embedded Systems	ESy	4	5			
✓		Entwicklung elektronischer Steuergeräte (aus ING) NEU	EES	4	5			
✓		Entwicklung von Computerspielen**	EVC	4	5			
✓		ERP-Systeme: Integration und Modellierung	ERP	4	5			
	✓	Fallstudienseminar Einführung SAP	FES	4	5			
✓		Finanzen und Controlling mit SAP	FCS	4	5			
✓		Grafische Oberflächen	GUI	4	5			
✓		Internet of Things**	IoT	4	5			
✓		Internet-Programmierung	IP	4	5			
✓		Künstliche Intelligenz: Grundlagen und Projekte NEU	KIP	4	5			
	✓	IT-Betrieb	ITB	4	5			
✓		JavaScript**	JS	4	5			
✓		Medieninformatik	MI	4	5			
	✓	Microcontroller Programming (früher MnP)	MP	4	5			
✓		Mikrocomputertechnik (aus ING) NEU	MC	4	5			
	✓	Microservices**	MIS	4	5			
✓		Mobile Applikationen	MoA	4	5			
	✓	Natural User Interfaces**	NUI	4	5			
	✓	Planspiel Unternehmensgründung	PUG	4	5			
	✓	Process Mining	ProMi	4	5			
	✓	Programmieren technischer Anwendungen	PrgT	4	5			
✓		Prozessanalyse	Prozana	4	5			
	✓	Scripting Languages	SL	4	5			
	✓	Security Engineering	SecE	4	5			

Liste der Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule (FWPM) für die Bachelorstudiengänge AAI-B, INF-B und WIF-B im
 List of the compulsory elective modules (FWPM) for the Bachelor's degree programs AAI-B, INF-B and WIF-B in the

Sommersemester / Summer Semester 2025

		grün markierte Module werden imSoSe 2025 angeboten modules marked in green will be offered in the summer term 2025 * Für AAI-B nicht wählbar / Not selectable for AAI-B ** Veranstaltung auf Englisch / Lecture held in English	Kürzel	SWS	CP	Fachliche Ausrichtung Subject focus		
						SE Software-Engineering	ES Embedded Systems	WIF Wirtschaftsinformatik Business Informatics
	✓	Sicherheitskritische Systeme	SKS	4	5			
✓	✓	Startup Engineering	SUE	4	5			
✓		Unternehmensbesteuerung	UB	4	5			
✓		User Experience Design	UX	4	5			
	✓	Visualization**	Vis	4	5			
✓		Web-Services	WS	4	5			
	✓	Webtechnologien	WT	4	5			

Aus dem Pflichtprogramm von INF-B sind **für WIF-B** wählbar

	✓	Algorithmen und Datenstrukturen	AD	6	7
	✓	Betriebssysteme	BS	4	5
✓		IT-Sicherheit	ITS	4	5
	✓	Rechnernetze	RN	4	5
✓		Verteilte Verarbeitung	VV	4	5

Aus dem Pflichtprogramm von WIF-B sind **für INF-B** wählbar

✓		Business Analytics	DW	4	5
✓		IT Law & Ethics	ITL&Eth	4	5
✓		Logistik	Log	4	5

Pflichtmodule nach Semestern	Kürzel	SWS	CP	Dozent im SoSe 2025	Prüfungsform	Seite
1. Semester		26	29,5			
Grundlagen der Informatik	Gdl	6	7	Prof. Dr. Martin Deubler	SP 90 Min.	30
Grundlagen der BWL	GBWL	6	6	Prof. Dr. Andreas Krüger	SP 90 Min.	28
Software Development Basics	SDB	6	7	Prof. Dr. Silke Lechner-Greite	SP 90 Min.	57
Wirtschaftsmathematik	WiMa	6	7	Prof. Dr. Thomas Schweser (ANG)	SP 90 Min.	69
Business English Teil 1	BusEng	2	2,5	Megan Pötzing	SP 90 Min.	15
2. Semester		24	29,5			
Nachhaltige Oekonomie	NOeko	4	5	Prof. Dr. Ewald Jarz	SP 90 Min.	43
Business Process Management	BPM	4	5	Prof. Dr. Heinrich Seidlmeier (BW)	SP 90 Min.	17
Object-Oriented Software Development	OOSD	4	5	LB Amra Ramic	SP 90 Min.	45
Financial Accounting	FA	4	5	Prof. Dr. Gerhard Mayr (ANG)	SP 90 Min.	26
Statistik	Stat	6	7	Prof. Dr. Thomas Schweser (ANG)	SP 90 Min.	65
Business English Teil 2	BusEng	2	2,5	Megan Pötzing	PStA	15
3. Semester		26	32			
Datenbanksysteme	DBS	6	7	Prof. Dr. Markus Breunig	SP 90 Min.	19
Web-Entwicklung	WebE	4	5	Prof. Dr. Reiner Hüttl	PStA**	67
E-Commerce	ECom	4	5	Prof. Dr. Claudia Förster	SP 90 Min.	24
IT Systems	IT	4	5	Prof. Dr. Marcel Tilly	SP 90 Min.	39
Human Resource Management	HR	4	5	Prof. Dr. Ewald Jarz	SP 90 Min.	32
Internal Accounting	IA	4	5	Prof. Dr. Gerhard Mayr (ANG)	SP 90 Min.	34

4. Semester		24	30			
Software Engineering	SE	4	5	Prof. Dr. Ewald Jarz	SP 90 Min.	60
Logistik	Log	4	5	Prof. Dr. Bernhard Holaubek	SP 90 Min.	41
Business Analytics	BusAna	4	5	Prof. Dr. Michael Seifert	SP 90 Min.	11
IT Law & Ethics	ITL&Eth	4	5	LB H. Bennek, LB Dr. Schmidt-Wudy	SP 120 Min.	36
Projektmanagement	PM	4	5	Prof. Dr. Claudia Förster	SP 90 Min.	51
Business Applications	BusApp	4	5	Prof. Dr. Andreas Krüger	SP 90 Min.	13

5. Semester		4	30			
Soft Skills	SSkills	2	3	Prof. Dr. Ewald Jarz	Teilnahme, Seminarvortrag, LN	55
Betreute Praxisphase 18 Wochen		0	24	Prof. Dr. Ewald Jarz	PB, Zeugnis	9
Presenation Skills	PSkills	2	3	Prof. Dr. Ewald Jarz	Teilnahme, Seminarvortrag, LN	49

6. Semester		23	28			
Softwareentwicklungsprojekt	SEP	6	7	Prof. Dr. Martin Deubler	PStA	63
Digitale Geschäftsmodelle	DGM	4	5	Prof. Dr. Stephanie Kapitza	SP 90 Min.	21
Seminar zur Bachelorarbeit	SeB	1	1	Prof. Dr. Ewald Jarz		53
Fachwissenschaftl Wahlpflichtmodule	FWPM	12	15	Siehe FWPM-Liste		

7. Semester		15	31			
Praxis-Projekt	PP	6	7	Prof. Dr. Claudia Förster	PStA	47
Fachwissenschaftl Wahlpflichtmodule	FWPM	8	10	Siehe FWPM-Liste		
Seminar zur Bachelorarbeit	SeB	1	2	Prof. Dr. Ewald Jarz		53
Bachelorarbeit	BA	0	12		benotete, schriftliche Dokumentation + Kolloquium	7

WIF-B FWPM	Kürzel	SWS	CP	Dozent im SoSe 2025	Prüfungsform	Seite
Algorithmen und Datenstrukturen	AD	6	7	Prof. Dr. W. Mühlbauer	SP 90 Min.	72
Anwendung der funktionalen Programmierung mit Scala	AFPS	4	5	LB T. Jonas, LB N. Schlecker	MP und PStA	74
Application of & Introduction to IT	A2I2	4	5	Prof. Dr. B. Tischler	MP 15 Min.	77
Benutzerschnittstellen für technische Geräte	BSTG	4	5	Prof. Dr. F. Künzner	SP 90 Min	79
Betriebl. Standardsoftwaresysteme	BSS	4	5	Prof. Dr. Holaubek	PStA	82
Betriebssysteme	BS	6	7	Prof. Dr. Künzner	SP 90 Min.	84
Bildgebende Verfahren und Bildverarbeitung	MedBi	4	5	Prof. Dr. S. Lechner-Greite	PStA	86
Business Intelligence mit SAP	SIB	4	5	Prof. Dr. Michael Seifert LB Robert Klein	MP 15 Min.	88
Cloud Architekturen	CA	4	5	Prof. Dr. Tilly	PStA	91
Cloud Computing	CC	4	5	LB Franz Wimmer	SP 90 Min.	93
Customer-Centric Digital Transformation	CDT	4	5	Prof. Dr. Förster LB Stefan Fricke	PStA	96
Data Management	DMgt	4	5	Prof. Dr. C. Förster	PStA	99
Development & IT-Operations	DevOps	4	5	LB Daniel Kerschagl	PStA	102
Digital-Marketing	DM	4	5	LB Markus Neef	PStA	106
Elektromobilität	EIMo	2	3	Prof. Dr. S. Krommes (WI)	Siehe Ankündigung WI	109
Embedded Systems	ESy	4	5	Prof. Dr. W. Mühlbauer	SP 90 Min.	110
Entwicklung elektronischer Steuergeräte	EES	4	5	Prof. Dr. Franz Perschl	Siehe Ankündigung ING	112
Entwicklung von Computerspielen	EVC	4	5	LB Andreas Magerl	PStA	114
ERP-Systeme: Integration und Modellierung	ERP	4	5	Prof. Dr. B. Holaubek	PStA	116
Fallstudienseminar Einführung SAP	FES	4	5	Prof. Dr. A. Krüger	PStA	118
Finanzen und Controlling mit SAP	FCS	4	5	Prof. Dr. A. Krüger	SP 60 Min.	120
Grafische Oberflächen	GUI	4	5	LB Veronika Schwarz	SP 90 Min.	122
Internet of Things	IoT	4	5	Prof. Dr. Marcel Tilly	PStA	126

Internet-Programmierung	IP	4	5	LB Alexander Kroll	PStA	128
IT-Betrieb	ITB	4	5	LB Peter Kurfer	SP 90 Min.	131
IT Security	IST	4	5	Prof. Dr. R. Hüttl	MP 15 Min.	133
JavaScript	JS	4	5	LB Sebastian Springer	SP 60 Min. + PStA	135
Künstliche Intelligenz: Grundlagen und Projekte	KIP	4	5	Prof. Dr. Sebastian Bayerl	MP oder SP	137
Medieninformatik	MI	4	5	Prof. Dr. G. Beneken	PStA	139
Microcontroller Programming	MP	4	5	Prof. Dr. F. Künzner	SP 90 Min.	141
Microservices	MIS	4	5	LB Alexander Kroll	PStA (20%) + MP (80%)	144
Mikrocomputertechnik	MC	4	5	Prof. Dr. Martin Versen	Siehe Ankündigung ING	146
Mobile Applikationen	MoA	4	5	Prof. S. Lechner-Greite	PStA	148
Natural User Interfaces	NUI	4	5	Prof. Dr. G. Beneken	PStA	151
Planspiel Unternehmensgründung	PUG	4	5	Prof. Dr. A. Krüger	SP 60 Min. + PStA	154
Process Mining	ProMi	4	5	Prof. Dr. H. Seidlmeier, A. Kühn	PStA	157
Programmieren technischer Anwendungen	PrgT	4	5	LB N.N.	PStA	160
Prozessanalyse	Prozana	4	5	Prof. Dr. H. Seidlmeier	Siehe Ankündigung BW	162
Rechnernetze	RN	4	5	Prof. Dr. W. Mühlbauer	SP 90 Min.	164
Scripting Languages	SL	4	5	Prof. Dr. F. Künzner	SP 90 Min.	166
Security Engineering	SecE	4	5	LB Carsten Arzig	SP 90 Min.	169
Sicherheitskritische Systeme	SKS	4	5	Prof. Dr. K. Höfig	SP 90 Min.	171
Startup Engineering	SUE	4	5	LB Michael Bayr	PStA	174
Unternehmensbesteuerung	UB	4	5	Prof. Dr. G. Mayr (ANG)	SP 60 Min.	177
User Experience Design	UX	4	5	Prof. Dr. M. Breunig	PStA	179
Verteilte Verarbeitung	VV	4	5	Prof. Dr. G. Beneken	PStA	181
Visualization	Vis	4	5	Prof. Dr. M. Breunig	PStA	183
Web-Services	WS	4	5	LB Florian Wachs	PStA	185
Webtechnologien	WT	4	5	LB Sebastian Springer	SP 60 Min. (50%) + PStA (50%)	188

Findet im WiSe 2024/25 statt

PStA	Prüfungsstudienarbeit; sie besteht aus einer Kombination aus schr. Ausarbeitung, mündlicher Präsentation und einem Fachgespräch. Die Studierenden werden entsprechend informiert.
SP	Schriftliche Prüfung
LN	Leistungsnachweis
MP	Mündliche Prüfung
PStA*	Der LN geht nicht in die Notenbildung ein, das Bestehen ist jedoch erforderlich. Voraussetzung zum Bestehen ist auch die termingerechte Abgabe
XYZ	Findet nicht im Prüfungszeitraum statt

Bitte beachten Sie, dass die Modulübersicht erst nach der Genehmigung durch die Prüfungskommission verbindlich ist.

**Die Prüfungsankündigungen im Modulhandbuch sind derzeit noch nicht aktualisiert.
Erst mit deren Veröffentlichung voraussichtlich am 11.04.2025 auf der Homepage der TH Rosenheim werden sie im Modulhandbuch angepasst.**

Sie finden die Prüfungsankündigungen auf der Homepage der Hochschule Rosenheim unter <https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/formalia/studienregelungen/pruefungsankuendigungen/>

Die Beschreibung der Pflichtmodule finden Sie auf den Seiten 6-70

Modulbeschreibungen

Pflichtmodule

Modulbezeichnung		Kürzel
Bachelorarbeit		BA
Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Die beiden Betreuer der Bachelorarbeit		Siehe Übersicht ab Seite 1
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht im 7. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	regelmäßig	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
		12 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
330 h	5 h	325 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
SPO 2014: Das erfolgreiche Ableisten des praktischen Studiensemesters SPO 2018, 2019, 2021, 2022: Das erfolgreiche Ableisten des praktischen Studiensemesters sowie das Erreichen von 160 Leistungspunkten.	
empfohlen	
keine	

Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
In der Bachelor-Arbeit sollen Studierende die Fähigkeit nachweisen, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in einer selbständig angefertigten, anwendungsorientiert-wissenschaftlichen Arbeit auf komplexe Aufgabenstellungen anzuwenden.	
Kurzbeschreibung des Moduls	
Die Bachelor-Arbeit ist eine praktisch und / oder theoretisch orientierte, wissenschaftliche Arbeit aus dem Bereich Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft, Führung, Informatik oder einer Kombination aus mehreren dieser Bereiche. Der Inhalt der Bachelor-Arbeit ist vom jeweiligen Thema abhängig. Die Arbeit muss fünf Monate nach der Anmeldung abgegeben werden, wenn diese spätestens bis einen Monat nach Beginn des zweiten auf das Praxissemester folgenden Semesters erfolgt ist. Der tatsächliche Workload ist mit 330 Stunden angesetzt.	
Inhalt	
Abhängig vom Thema	

Literatur und Medien	
Besonders empfohlen	
Abhängig vom Thema	
Zusätzlich empfohlen	
Abhängig vom Thema	
Medienformen	

Modulbezeichnung	Kürzel
Praxis im Unternehmen / Betreute Praxisphase	Praxis

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Ewald Jarz	Siehe Übersicht ab Seite 1

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Informatik Bachelor: Pflicht / 5. Semester
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 5. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
-	-	INF, WIF: 24 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
Min. 18 Wochen	-	-

Voraussetzungen

verpflichtend

Informatik (SPO 2013), Wirtschaftsinformatik (SPO 2014):
Vollständiges Bestehen aller Module des ersten Studienjahres, „Praxisblock 1“
Informatik (SPO 2018, 2021), Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): Mind. 80 CP
und „Praxisblock 1“ / „Soft Skills“

empfohlen

Mind. 90 Leistungspunkte (ECTS)
Vollständiges Bestehen aller Module des ersten Studienjahres (je nach SPO)

Lernziele und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden gewinnen Einsichten in die Zusammenhänge zwischen praktischer Ausbildung und Studium während eines anspruchsvollen Informatik-Projekts (INF) bzw. Wirtschaftsinformatik-Projekts (WIF).

Im Bereich überfachlicher Qualifikationen lernen die Studierenden die Arbeit im Team und die Zusammenarbeit mit Peers, Vorgesetzten und idealerweise Kunden kennen und schärfen damit die im Praxisblock 1 erlernten Kompetenzen (wie z.B. Kommunikation & Konflikt, Business Knigge, Präsentation, etc.).

Sie erhalten Einblick in die technischen und organisatorischen Zusammenhänge, Strukturen und Prozesse eines Betriebes, sowie in die soziologischen Probleme eines typischen Betriebes und wenden die Kenntnisse aus dem Praxisblock 1 zu deren Lösung an.

Auf fachlicher Seite vertiefen die Studierenden die in den ersten beiden Studienjahren erlernten Grundlagen, und wenden diese auf reale Problemstellung der Praxis an.

Sie erhalten Einblick in die ingenieurmäßige Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und die praktische Lösung von Aufgaben aus dem Gebiet der Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik.

Sie lernen die ingenieurmäßigen Tätigkeiten im Bereich der Planung, Umsetzung und Wartung von Projekten kennen.

Die ausgeführten Tätigkeiten bauen dabei auf die vermittelten Grundlagen der Fächer der ersten vier Semester auf, setzen diese in den Kontext des konkreten Arbeitsgebers / Projektes und erweitern diese um kunden- und tätigkeitsspezifische Aspekte.

Die Studierenden lernen, selbständig fehlendes, weiterführendes Wissen aufzubauen.

Kurzbeschreibung des Moduls

Die Praxiszeit kann bei Arbeitgebern mit einem klaren Informatik (INF) bzw. Wirtschaftsinformatik-Bezug (WIF) abgeleistet werden, z.B. bei Herstellern, Anwendern und Software-Häusern.

Die Praktikanten sind selbst dafür verantwortlich, rechtzeitig eine geeignete Praktikantenstelle finden.

Die Fakultät für Informatik ist dabei soweit möglich behilflich. Mit dem Arbeitgeber ist ein Vertrag nach dem im Praktikantenamt erhältlichen Muster abzuschließen. Die Praxiszeit von 18 Wochen ist zusammenhängend während des Praxissemesters durchzuführen.

Eine Praxiszeit im Ausland wird ausdrücklich empfohlen. Über das Praxissemester ist ein Praxisbericht anzufertigen. Der Praxisbericht muss termingerecht abgegeben werden, und muss den im Praxisblock 1 kommunizierten Anforderungen genügen.

Nach der Bewertung „bestanden“ oder „nicht bestanden“ wird der Praxisbericht an den Studierenden zurückgegeben. Bei der Bewertung „nicht bestanden“ ist eine Nachbesserung erforderlich.

Inhalt

Abhängig von der jeweiligen praktischen Tätigkeit.

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Abhängig von der jeweiligen praktischen Tätigkeit.

Zusätzlich empfohlen

Abhängig von der jeweiligen praktischen Tätigkeit.

Medienformen

Mind. 18 Wochen betreute praktische Tätigkeit

*Mind. 18 Wochen; je Woche werden nur ca. 30 Arbeitsstunden auf das Hochschulstudium angerechnet, da im Betrieb auch Tätigkeiten anfallen, die nicht direkt dem Studium zuzurechnen sind.

Modulbezeichnung	Kürzel
Business Analytics	BusAna

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Michael Seifert	Siehe Übersicht auf Seite 1 / Klausur 90 Min.

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 4. Semester
 Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Vorlesung, Übung	2 SWS 2 SWS Übung	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90h

Voraussetzungen
 verpflichtend

WIF SPO 2022: Mind. 30 CP
 Informatik (SPO 2018, 2021, 2022): Mind. 30 CP

empfohlen

Alle Vorlesungen der Semester 1 bis 3, Grundlagenvorlesung Datenbanksysteme

Lernziele und Inhalt
 Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über moderne Methoden der Business Analytics, einschließlich der grundlegenden Techniken, Vorgehensweisen und Architekturen von Data-Warehouse- und Machine-Learning-Systemen. Sie sind in der Lage, diese Methoden anzuwenden, um datengetriebene Entscheidungsprozesse in Unternehmen zu unterstützen und Geschäftsprozesse zu optimieren. Zudem entwickeln sie analytische Kompetenzen, um große Datenmengen zu verarbeiten, zu analysieren und daraus strategische Empfehlungen abzuleiten.

Kurzbeschreibung des Moduls

Das Modul vermittelt die Grundlagen der Business Analytics, Data Warehousing und datengetriebenen Entscheidungsfindung. Nach einer Einführung in die Begriffe und Konzepte von Business Intelligence (BI), Business Analytics (BA) und Data Science werden Architektur, Modellierung und Prozesse von Data-Warehouse-Systemen vorgestellt. Weiterhin werden Methoden des maschinellen Lernens, der prädiktiven Analytik und der Entscheidungsoptimierung behandelt. Die praktische Anwendung erfolgt durch Fallstudien, Übungen und die Nutzung gängiger BI- und Analytics-Tools.

Inhalt

1. Einführung in Business Analytics & Data Science
2. Architektur von Data-Warehouse-Systemen und ETL-Prozesse
3. Datenqualität, Datenvorverarbeitung und Feature Engineering
4. Multidimensionale Datenmodelle und Anfragebearbeitung
5. Methoden der deskriptiven, prädiktiven und präskriptiven Analytik
6. Maschinelles Lernen und dessen Anwendungen in Business Analytics
7. Zeitreihenanalyse und Forecasting-Modelle
8. Empfehlungssysteme und personalisierte Analysen
9. Optimierungsmodelle für datengetriebene Entscheidungsfindung
10. Implementierung und Anwendung von Business-Analytics-Tools

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Andreas Bauer, Andreas; Günzel, Holger (Hrsg): Data Warehouse Systeme. 4. Auflage. o.O.:dpunkt Verlag., 2012.

Kimball, Ralph; Ross, Margy: The Data Warehouse Toolkit. 3rd edition. o.O.: John Wiley & Sons, 2013

Shmueli, G., Koppius, O.: *Predictive Analytics in Information Systems Research*, MIS Quarterly, 2011

Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J.: *The Elements of Statistical Learning*, Springer, 2009

Provost, F., Fawcett, T.: *Data Science for Business*, O'Reilly, 2013

Zusätzlich empfohlen

Montgomery, D. C.: *Design and Analysis of Experiments*, Wiley, 2017

Pochiraju, B., Seshadri, S.: *Essentials of Business Analytics*, Springer, 2019

Medienformen

Präsentation Projektor und Tafel

Modulbezeichnung	Kürzel
Business Applications	BusApp

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Andreas Krüger	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Wirtschaftsinformatik-Bachelor: Pflicht / 4. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
WIF SPO 2022: Mind. 30 CP	
empfohlen	
Kenntnisse im Bereich Allgemeine Betriebswirtschaftslehre	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Teilnehmer lernen die Einsatzschwerpunkte und den Leistungsumfang der im Unternehmen gebräuchlichen Standard-Softwareanwendungen kennen. Die Teilnehmer verstehen die wesentlichen, von einzelnen Systemtypen unterstützten Kernprozesse und erkennen das Potenzial der bereichsübergreifenden Integration.</p> <p>Ein weiterer Schwerpunkt liegt in Fragestellungen des IT-Managements von Standard-Anwendungssystemen. Die Teilnehmer kennen die bei der Auswahl und Einführung von Anwendungssystemen aus Unternehmenssicht relevanten Alternativen und Entscheidungskriterien zu deren Bewertung.</p> <p>Die Studierenden lernen einen exemplarischen, bereichsübergreifend integrierten Geschäftsprozess in SAP S/4 HANA kennen. Sie können das SAP ERP System aus Anwendersicht bedienen, und zentrale Stammdaten- und Bewegungsdatenobjekte des Einkaufs, des Controlling und der Produktion anlegen.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Das Modul zielt auf die Vermittlung von aktuellem Basiswissen im Umfeld betrieblicher Standard-Anwendungen. Der Fokus liegt auf dem Beherrschen der gängigen Begriffe im Umfeld betrieblicher Informationssysteme und dem Aufbau von tiefgreifendem Verständnis für verschiedene Systemtypen (ERP, CRM, SCM, BI, Data-Warehouse, etc. sowie historische Entwicklungen in diesem Umfeld zum Verständnis des Gesamtzusammenhanges - EAI, MIS, EIS, ...).</p>	

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Neben der einführenden Betrachtung grundlegender Ansätze aus dem Bereich betrieblicher Standardsoftware (Historie, Systemtypen, Eingriffsmöglichkeiten in die Systemausgestaltung,...), werden verschiedene betriebswirtschaftliche Schwerpunktthemen (z.B. aus den Bereichen Materialwirtschaft, Vertrieb, Produktionslogistik oder Controlling) herausgegriffen und exemplarisch aufgezeigt. • Anschließend werden die verschiedenen Typen von Standardsystemen gegeneinander abgegrenzt und detailliert vorgestellt. Dabei wird insbesondere auf spezifische Fragestellungen der Integration, der Auswirkungen des Informationssystemeinsatzes auf die Organisation, sowie auf die Redundanzproblematik eingegangen. • Einen weiteren inhaltlichen Schwerpunkt bilden die Einführung des Prozessbegriffes sowie die Erläuterung des Zusammenspiels betriebswirtschaftlicher Prozesse und IT-gestützter Anwendungssoftware. • Der Prozess der Auswahl, der Einführung und des Betriebs betrieblicher Standard-Anwendungssysteme bildet einen eigenen inhaltlichen Schwerpunkt im Rahmen dieser Lehrveranstaltung. Dabei werden in diesem Rahmen alternative Betriebskonzepte, Best-of-Breed- versus Best-of-Suite-Ansätze und die Rolle des Cloud Computing für betriebliche Standardsystem ebenso angeschnitten wie die Ausgestaltung eines Service Level Managements zum Betrieb solcher Lösungen. • Die vorlesungsbegleitende Systempraxis führt die Teilnehmer aus Anwendersicht an das SAP ERP System heran. Die Studierenden bearbeiten einen durchgängigen Beispielprozess, der sich vom Einkauf über die Produktion bis zum Controlling eines Fertigungsunternehmens erstreckt

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Becker, Jörg; Vering, Oliver; Winkelmann, Axel.: <i>Softwareauswahl und -einführung in Industrie und Handel. Vorgehen bei und Erfahrungen mit ERP- und Warenwirtschaftssystemen.</i> Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag 2007</p> <p>Gronau, Norbert: <i>ERP-Systeme: Architektur, Management und Funktionen des Enterprise Resource Planning</i> Berlin: 4. Auflage 2021</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Aufgrund der Aktualität des Themas werden innerhalb der Veranstaltung zusätzliche Fachartikel als Literatur empfohlen.</p>
Medienformen
<p>Präsentation mit Projektor und Tafel, Übungen im PC-Labor</p>

Modulbezeichnung	Kürzel
Business English	BusEng

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Claudia Förster	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min. + PStA

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 1. – 2. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
2 Semester	Winter- und Sommersemester	Englisch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU verteilt auf 2 Semester je 2 SWS	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen

verpflichtend

keine

empfohlen

keine

Lernziele und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Im Modul Englisch für Wirtschaft und Informatik beherrschen die Studierenden die Grundsätze fachbezogener beruflicher Kommunikation in der englischen Sprache und erwerben Strategien, die ihnen eine selbständige Weiterentwicklung dieser grundlegenden Fertigkeiten ermöglichen. Es werden Kernkompetenzen vermittelt wie Lesen der englischen Fachliteratur und Entwicklung von Lesestrategien, die den Studierenden ermöglichen mit schwierigen Texten umzugehen; Erkennung und angemessene Anwendung unterschiedlicher Schreib- und Sprechstile in verschiedenen fach- und berufsbezogenen Situationen; Presentation Skills; interkulturelle Kommunikation; usw. Das zweite Semester ist der Projektstudienarbeit gewidmet, in der wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren geübt werden.

Kurzbeschreibung des Moduls

Im Modul „Business English“ beherrschen die Studierenden die Grundsätze fachbezogener beruflicher Kommunikation in der englischen Sprache und erwerben Strategien, die ihnen eine selbständige Weiterentwicklung dieser grundlegenden Fertigkeiten ermöglichen.

Inhalt
<p>Kommunikation in Studium und Beruf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe für das Studium an einer Hochschule und die eigene Studienrichtung, • Unternehmen und ihre Strukturen, Kommunikation in Unternehmen, interkulturelle Aspekte, • Präsentationsformen und -techniken, Präsentation von berufs- und studienbezogenen Sachverhalten, • Bewerbungssituation, Simulation studien- und berufsbezogener Kommunikationssituationen <p>Fachsprache</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studiengangbezogene Schwerpunktthemen, fachbezogene individuelle Projektarbeit, • Text- und Leseverstehen von fachbezogenen Themen, • mündliches und schriftliches Zusammenfassen von Sachverhalten in der Lektüre, • mündliches Präsentieren, • Diskutieren und Kommentieren von Sachverhalten in der Lektüre, • Interaktion in Gesprächssituationen, • schriftliche Berufs- und Fachkommunikation

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Authentisches Material (Zeitungen, Zeitschriften, Internet) Audio und audiovisuelle Medien.
Zusätzlich empfohlen
Ein einsprachiges Wörterbuch, z.B. Longman Dictionary of Contemporary English. New Edition. Longman 2003. oder Cambridge Advanced Learner's Dictionary. Cambridge University Press 2008 Ein zweisprachiges Wörterbuch, z.B. Langenscheidt/Collins Großwörterbuch Englisch. HarperCollins Publishers Ltd 2004.
Medienformen
Präsentation Projektor und Tafel

Modulbezeichnung	Kürzel
Business Process Management	BPM

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Heinrich Seidlmeier		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min + PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 2. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
Verpflichtend	
Keine	
Empfohlen	
Keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fachkompetenz – Wissen Die Studierenden kennen die Prozesssicht zur Integration von Betriebswirtschaft und Informatik und zur Lösung von Problemstellungen der Wirtschaftsinformatik. Sie verstehen die Wechselwirkungen von betrieblichen Informationssystemen und der (Ablauf-) Organisation. 2. Fachkompetenz – Fertigkeiten: Die Studierenden beherrschen die allgemeinen Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. Sie können den Nutzen von betrieblichen Informationssystemen für die typischen betrieblichen Funktionsbereiche und Prozessen erkennen und erklären. Die Studierenden sind in der Lage, betriebliche Informationssysteme zur Prozessgestaltung grundsätzlich einzusetzen, um Wettbewerbsvorteile zu erzielen. 3. Personale Kompetenz – Sozialkompetenz: Die Studierenden verstehen im beruflichen Alltag die Unterschiedlichkeiten von „Wirtschaft“ und „Informatik“. Sie können die differierenden Anforderungen in Einklang bringen und interdisziplinäre Probleme moderieren. Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben im Team weitgehend autark zu bearbeiten, Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren. 4. Personale Kompetenz – Selbstständigkeit: Die Studierenden können fachbezogene Problemstellungen eigenständig methodisch 	

erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten lösen. Sie können sich selbstständig in neue Themengebiete einarbeiten und Entscheidungen zur Lösungserzielung treffen.
Kurzbeschreibung des Moduls
Dem Modul liegt folgendes Verständnis zugrunde: Die Wirtschaftsinformatik hat im Kern die Aufgabe, Unternehmensprozesse durch den Einsatz betrieblicher Informations- bzw. Anwendungssystem zu unterstützen (Business Process Management als prozessorientierte Wirtschaftsinformatik). Vor diesem Hintergrund werden typische Themen der Wirtschaftsinformatik behandelt. In einem praktischen Planspiel analysieren und optimieren die Studierenden einen Prozess in einem fiktiven Unternehmen mit den besprochenen Mitteln der Wirtschaftsinformatik.
Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Modulüberblick 2. Wirtschaftsinformatik und Business Process Management (BPM) 3. Grundbegriffe: System und Modell, Daten und Information 4. BPM: Ansätze und Phasen 5. Prozessidentifikation 6. Grundlagen der Prozessmodellierung 7. Prozessmodellierung mit ARIS 8. Prozessgestaltung: Erhebung, Analyse und Verbesserung von Prozessen 9. Prozessimplementierung mit Informationssystemen 10. Prozessüberwachung 11. Exkurs: Automatisierung und Digitalisierung
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Hansen, H. R., Mendling, J., Neumann, G., Wirtschaftsinformatik. De Gruyter, 12. Auflage, Berlin/Boston, 2019 (E-Book).</p> <p>Seidlmeier, H., Prozessmodellierung mit ARIS. Springer, 5. Auflage, Wiesbaden, 2019 (E-Book).</p>
Zusätzlich empfohlen
Medienformen
<p>Beamer, Overhead-Projektor und Tafel</p> <p>Software-Demonstrationen, Lernvideos (mit Aufgaben und Lösungen)</p>

Modulbezeichnung	Kürzel
Datenbanksysteme (WIF)	DBS

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Markus Breunig		Siehe Übersicht auf Seite 1 / SP 60-120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 3. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	4SWS SU 2 SWS Übung	7 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
210 h	90 h	120h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
WIF SPO 2022: Mind. 30 CP	
empfohlen	
Alle Vorlesungen des 1. und 2. Semesters, insbesondere „Software Development Basics“ und „Object-Oriented Software Development“	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Die Studierenden erlernen die wesentlichen Konzepte von (insb. relationalen) Datenbanksystemen. Sie gewinnen ferner die Fähigkeit, die Sprache SQL in der Praxis interaktiv und in Applikationen anzuwenden. Dieses Modul bildet somit eine wichtige Grundlage für weiterführende Module aus dem Bereich Software Engineering und stellt außerdem eine zentrale Kernkompetenz zukünftiger Berufsbilder dar.	
Kurzbeschreibung des Moduls	
Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse der wesentlichen Konzepte von Datenbanksystemen, Datenmodellen (insbesondere des relationalen Modells), Grundlagen relationaler Datenbanken (relationale Algebra und relationale Kalküle). Weiterhin werden der Datenbankentwurf und Datenbankanfragesprachen (SQL etc.) behandelt. Weiterführende Konzepte wie Transaktionen, Sichten, Trigger, Indizes und objektrelationales Mapping werden erlernt. Alle wichtigen Themen werden in Übungen an einem realen Datenbanksystem praktisch eingesetzt.	

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Was sind Datenbanken 2. Relationale Datenbanken 3. Datenbankentwurfsprozess

4. Relationaler Datenbankentwurf
5. Konzeptioneller Entwurf
6. Advanced SQL
7. Relationale Algebra und Relationale Kalküle
8. Transaktionen
9. Sichten und Zugriffskontrolle
10. SQL/PSM
11. Integrität und Trigger
12. Anwendungsprogrammierung
13. Dateioorganisation
14. Indexstrukturen
15. Ausblick

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Garcia-Molina, Hector; Ullmann, Jeffrey D.; Widom, Jennifer: Database Systems – The Complete Book. 2. Auflage. o.O.: Prentice Hall, 2013.

Saake, K.-U.; Sattler, A.: Datenbanken: Konzepte und Sprachen. 6. Auflage. mitp. 2018.

Zusätzlich empfohlen

Schicker, E.: Datenbanken und SQL : Eine praxisorientierte Einführung mit Anwendungen in Oracle, SQL Server und MySQL. Springer. 2017.

Medienformen

Präsentation, Overhead, Tafel, Übungen, Selbststudium

Modulbezeichnung	Kürzel
Digitale Geschäftsmodelle	DGM

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Stephanie Kapitza	Siehe Seite 1 / SP 60-120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 6. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht Übungen	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Wirtschaftsinformatik SPO 2022: Mind. 80 CP	
empfohlen	
keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Fachkompetenz – Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen die theoretischen Grundlagen elektronischer Märkte. • Studierende verstehen die betriebswirtschaftlichen Grundlagen der Internetökonomie und kennen die „historischen“ Entwicklungslinien von digitalen Geschäftsmodellen. <p>Fachkompetenz – Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können mit Hilfe aktueller Methoden und Instrumente bestehende digitale Geschäftsmodelle analysieren und bewerten. • Studierende sind in der Lage, auf Basis theoretischer Ansätze innovative, digitale Geschäftsmodelle eigenständig zu entwickeln bzw. zu optimieren. • Studierende werden dazu befähigt „analoge“ Geschäftsmodelle aufgrund des erworbenen theoretischen Wissens zu transformieren. • Die Studierenden erwerben neben der fachlichen Kompetenz auch die Fähigkeit, komplexe (wissenschaftliche oder anwendungsorientierte) Problemstellungen eigenständig zu formulieren, zu strukturieren sowie begründet und hochschuladäquat zu lösen. <p>Personale Kompetenz – Sozialkompetenz</p>	

- Studierende kennen Techniken der Projektorganisation und Arbeitsteilung und können diese erfolgreich in Teams anwenden.
- Studierende können unterschiedliche Rollen im Team einnehmen und Führung dynamisch organisieren.

Personale Kompetenz – Selbständigkeit

- Studierende reflektieren und steuern kritisch ihre eigene Rolle im Team

Kurzbeschreibung des Moduls

In diesem Modul wird zunächst ein grundlegendes Verständnis digitaler Geschäftsmodelle vermittelt: Die Studierenden lernen die definitorischen Grundlagen, die strukturellen Bausteine sowie die wesentlichen Abgrenzungen zu anderen Bereichen der Internetökonomie kennen. Anschließend erfolgt eine Auseinandersetzung mit den betriebswirtschaftlichen Besonderheiten digitaler Güter im Vergleich zu traditionellen Gütern. Hierbei werden die erforderlichen Rahmenbedingungen bei Angebot, Intermediation, Nachfrage und Preisbildung auf elektronischen Märkten behandelt.

Im zweiten großen Seminarblock wird vertieft darauf eingegangen, welche Marktmodelle sich in der digitalen und vernetzten Welt herausbilden und welche Mechanismen (z. B. Netzwerk- und Skaleneffekte) zu dominanten Plattformen führen. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf den Methoden zur Entwicklung, Bewertung und Optimierung digitaler Geschäftsmodelle sowie auf der Fähigkeit, analoge Geschäftsmodelle in das digitale Zeitalter zu überführen.

Inhalt

1. **Geschäftsmodelle:**

- Definition und Abgrenzung Analog und Digital
- Business Model Canvas (BMC) und Value Proposition Canvas (VPC)
- Digital Value Creation Framework (DVC)
- Business Planning vs. MVPs & Lean Startup

2. **Elektronische Märkte (Grundlagen)**

3. **Produktion, Distribution und Konsum auf elektronischen Märkten**

- Angebot digitaler Güter
- Angebot von Netzwerkgütern
- direkte und indirekte Beziehungen zwischen Anbietern und Nachfragen
- Strategische Preisbildung in der digitalen Wirtschaft

4. **Digitale Marktmodelle**

- Gewinnermärkte
- kritische-Masse Märkte
- zwei- und mehrseitige Märkte
- kollaborative Märkte
- peer-to-peer Märkte

5. **Funktionsweise und Geschäftsfelder der dominierenden Plattform-Ökosysteme**

6. **Geschäftsmodellinnovationen im Digital Commerce (Case Studies)**

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Clement, R.; Schreiber, D.: Internet-Ökonomie: Grundlagen und Fallbeispiele der vernetzten Wirtschaft, Heidelberg 2019

Kollmann, T.: Digital Entrepreneurship: Grundlagen der Unternehmensgründung in der Digitalen Wirtschaft, Wiesbaden, 2022

Frohmann, F.: Digitales Pricing - Strategische Preisbildung mit dem 3-Level-Ansatz – vom digitalen Geschäftsmodell bis zur Optimierung des Pricing-Prozesses, Wiesbaden 2022

Hoffmeister, C.: Digital Business Modelling: Digitale Geschäftsmodelle verstehen, designen, bewerten, München 2022

Zusätzlich empfohlen

Chaffey, D. et al.: Digital business and e-commerce management. Pearson UK, 2019

Maisch, B., Valdés, C.A.P.: Kundenzentrierte digitale Geschäftsmodelle. In: Fend, L., Hofmann, J. (Hrsg.) Digitalisierung in Industrie-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen. Springer Gabler, Wiesbaden 2022

Strunz-Happe, V., Böttcher, T., Weking, J., & Krcmar, H.: Digitale Geschäftsmodelle. In Digitale Transformation: Fallbeispiele und Branchenanalysen (pp. 81-109). Springer Fachmedien Wiesbaden 2022

Medienformen

Präsentation mit Projektor, Flip-Chart, Tafel, Case Studies und Präsentation, Übungsaufgaben, Gastvorträge von Praktikern und Besuche von Betrieben/Exkursionen möglich, Unterstützung der Lehreinheiten durch Projektarbeit oder E-Learning-Elemente möglich

Modulbezeichnung	Kürzel
E-Commerce	ECom

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Claudia Förster	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Wirtschaftsinformatik: Pflicht / 3. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen

verpflichtend

WIF SPO 2022: Mind. 30 CP

empfohlen

Lernziele und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden können die Grundbegriffe des E-Commerce definieren sowie die verschiedenen betriebswirtschaftlichen Formen des E-Commerce benennen und beschreiben.

Die Studierenden können unterschiedliche Internet-Geschäftsmodelle nennen und charakterisieren sowie die Möglichkeiten im E-Commerce-Marketing erläutern.

Die Studierenden kennen die wichtigsten Voraussetzungen für den Aufbau einer E-Commerce-Präsenz. Ferner sind sie in der Lage, alle mit dem Aufbau und dem Betrieb eines Online-Shops verbundenen Aspekte zu analysieren und zielgerichtet Lösungen zu entwickeln und umzusetzen.

Die Studierenden kennen die Bedeutung von Daten im E-Commerce und wissen wie E-Commerce Unternehmen Daten sammeln, speichern und auswerten.

Die Studierenden haben grundlegende Funktionen eines E-Commerce-Systems kennengelernt und Erfahrungen sowohl aus Anwendungs- als auch Administrationsperspektive gesammelt.

Kurzbeschreibung des Moduls

Das Modul E-Commerce beschäftigt sich mit den aktuellen Herausforderungen und Möglichkeiten durch die Digitalisierung des Handels. Die Studierenden erhalten grundlegendes Wissen zu den verschiedenen Teilbereichen, die mit dem Onlinehandel verknüpft sind.

Zu Beginn werden wichtige Begriffe des E-Commerce definiert, Klassifizierungen eingeführt sowie charakteristische Eigenschaften als auch rechtliche Rahmenbedingungen erläutert.

Anschließend werden gängige Geschäftsmodelle im E-Commerce beleuchtet und die Besonderheiten des Marketings im E-Commerce besprochen.

Im Mittelpunkt des nachfolgenden Blocks stehen alle relevanten Aspekte, die für den Aufbau, die Umsetzung und den Betrieb einer E-Commerce-Präsenz notwendig sind.

Abschließend wird auf das Datenmanagement und Controlling im Kontext von E-Commerce eingegangen und anhand von Best Practices die Erfolgsfaktoren herausgearbeitet.

Inhalt

1. Grundlagen, Bedeutung und Rahmenbedingungen des E-Commerce
2. Geschäfts- und Erlösmodelle im E-Commerce
3. E-Commerce-Marketing
4. Aufbau, Umsetzung und Betrieb einer E-Commerce-Präsenz
(Konzeptionelle Überlegungen, Projektvorgehen, Technische Lösungen und Möglichkeiten)
5. Datenmanagement und Controlling im E-Commerce
(Betriebswirtschaftliche und technische Performance von Online-Shopsystemen)
6. Best Practice

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Heinemann, Gerrit: Der neue Online-Handel: Geschäftsmodelle, Geschäftssysteme und Benchmarks im E-Commerce, Springer Gabler, 2021

Steifreif, A., Rieker, R.A., Bückle, M.: Handbuch Online-Shop: Strategien, Erfolgsrezepte, Lösungen für wirkungsvollen E-Commerce, Rheinwerk Computing, 2021

Deges, F.: Grundlagen des E-Commerce, Springer Gabler, 2019

Zusätzlich empfohlen

Laudon, K.C., Laudon, J.P., Schoder, D.: Wirtschaftsinformatik, Pearson, 2015

Olbrich, r., Schultz, C.D., Holsing, C.: Electronic Commerce und Online-Marketing, Springer Gabler, 2019

Aichele, Christian, Schönberger Marius: E-Business: Eine Übersicht über erfolgreiches B2B und B2C, Springer Vieweg, 2016

Medienformen

Präsentation mit Digitalprojektor, Flipchart, Pinnwände, Gruppenarbeit, Präsentationen durch Studierende, E-Learning, Fallstudien

Modulbezeichnung	Kürzel
Financial Accounting	FA

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Gerhard Mayr		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 2. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
keine	
empfohlen	
keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Kenntnis der Grundlagen und Methoden des betrieblichen Rechnungswesens an Hand von ausgewählten praktischen Beispielen.</p> <p>Die Studierenden können komplizierte Buchungsaufgaben vollständig lösen und verstehen die inneren Zusammenhänge einer Bilanz.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Den Studierenden werden Grundlagen und Methoden der doppelten Buchführung anhand von ausgewählten Beispielen vermittelt.</p> <p>Schwerpunkte bilden dabei die Gebiete Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung, Buchungstechniken, Kontenrahmen, Gewinn- und Verlustrechnung und der Jahresabschluss. Besonderer Wert wird auf das Verständnis der relevanten Probleme des Umsatzsteuerrechts gelegt.</p> <p>Die Studierenden können komplizierte Buchungsaufgaben vollständig lösen und verstehen die inneren Zusammenhänge einer Bilanz.</p>	

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Betriebswirtschaftliche Grundlagen 2. Doppelte Buchführung

3. Begriffe des Rechnungswesens
 Aufgaben der doppelten Buchführung
 Gesetzliche Grundlagen und GoB
 Inventar und Inventur
 Bilanz und Bilanzveränderungen
 Gewinn- und Verlustrechnung
 Das Konto und Kontoarten
 Der Buchungssatz
 Unterkonten des Kapitalkontos (Privat, Ertrag und Aufwand)
 Buchungsdokumentation
 Kontenrahmen
 Buchung Umsatzsteuer
4. Buchungen ausgewählter Geschäftsvorgänge
5. Warenverkehr (Wareneinkaufs- und Warenverkaufskonto, Bezugsaufwand, Rabatte, Boni, Skonti, Retouren, Schwund)
 Industriebuchführung (Warenerzeugung)
 Anschaffung von Sachvermögen
6. Jahresabschluss
7. Abgrenzung Aufwand und Ertrag
 Rückstellungen
 Bewertung Anlagevermögen und Abschreibungen
 Abschreibung und Wertberichtigung von Forderungen

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Schöttler, J. , Spulak, R.: *Technik des betrieblichen Rechnungswesens*. München, Oldenbourg Verlag, 2009.

Schöttler, J., Spulak, R. , Baur, W.: *Übungsbuch zu Technik des betrieblichen Rechnungswesens*. München, Oldenbourg Verlag, 2003.

Zusätzlich empfohlen

Coenenberg, A. G., Haller, A.; Mattner, G.; Schultze, W.: *Einführung in das Rechnungswesen*. Stuttgart: Schäffer Poeschel, 2021.

Medienformen

Präsentation mit Beamer, Übungsaufgaben und zu bearbeitende Fallbeispiele

Modulbezeichnung	Kürzel
Grundlagen der BWL	GBWL

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Andreas Krüger	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 1. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	6 SWS SU	6 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
210 h	90 h	120 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Keine	
empfohlen	
Keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Teilnehmer kennen den Prozess der Lösung von betrieblichen Problemen. Die Teilnehmer kennen Unterschiede und Besonderheiten der betriebswirtschaftlichen Teildisziplinen. Die Teilnehmer können zentrale Begriffe klar voneinander abgrenzen. Die Teilnehmer sind in der Lage, das betriebswirtschaftliche Instrumentarium lösungsorientiert einzusetzen. Die Teilnehmer können betriebswirtschaftliche Fragestellungen erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten lösen</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Das Modul zielt auf die Vermittlung des Basiswissens der zentralen Fachgebiete der Betriebswirtschaftslehre. Die Zwecksetzung und die wichtigsten Instrumente der einzelnen Teildisziplinen werden anhand der in der Unternehmenspraxis zu lösenden Aufgaben erläutert. Außerdem werden die Zusammenhänge zwischen den Teildisziplinen aufgezeigt, um den Studierenden einen gesamtheitlichen Überblick über die Aufgaben und Instrumente der BWL zu geben.</p>	

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung: Historie & Standort der BWL 2. Unternehmensführung: Ziele, Planung und Entscheidung, Organisation, Personalwirtschaft, Kontrolle, Informationswirtschaft, Controlling 3. Konstitutive Entscheidungen: Rechtsform, Zusammenschlüsse, Standort, Liquidation

4. Rechnungswesen und Controlling: Überblick über die Aufgaben und Instrumente des internen und externen Rechnungswesens
5. Produktion: Produktions- und Kostentheorie, Produktionsplanung, Integration der Produktionsplanung und –steuerung, Lean Management
6. Logistik: Internationale Logistik
7. Investition und Finanzierung: Grundlegende Formen der Kapitalbeschaffung und des Kapitaleinsatzes
8. Marketing: Marktforschung, Produktpolitik, Konditionenpolitik, Kommunikationspolitik
9. Corporate Social Responsibility: Soziale Verantwortung von Unternehmen, Unternehmensethik

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Wöhe, G., Döring, U.: *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 27. Auflage. Vahlen Verlag München, 2020.

Thommen, J.P., Achleitner, A.-K. : *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht*. 9. Auflage. Springer-Gabler Verlag, Wiesbaden, 2020.

Zusätzlich empfohlen

Medienformen

Präsentation mit Projektor und Tafel, Übungsaufgaben und zu bearbeitende Fallbeispiele

Modulbezeichnung	Kürzel
Grundlagen der Informatik (WIF)	Gdl

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Martin Deubler	Siehe Übersicht ab Seite 3 / SP 60-120 Min.

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 1. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	6 SWS SU	7 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
210 h	90 h	120 h

Voraussetzungen

verpflichtend

Keine

empfohlen

Keine

Lernziele und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und verstehen sowohl wichtige begriffliche und theoretische Grundlagen als auch Arbeitsweisen der Informatik. Sie erhalten in den Bereichen der Informations- und Kodierungstheorie sowie der formalen Sprachen tiefer gehende Kenntnisse und Fähigkeiten. Darüber hinaus wird die Befähigung zum gesellschaftlichem Engagement durch Exkurse zu Geschichte der Informatik und bedeutenden Persönlichkeiten gefördert, im Kontext von Kryptosystemen wird auf die gesellschaftliche Verantwortung eingegangen.

Kurzbeschreibung des Moduls

Zunächst wird ein kurzer geschichtlicher Überblick gegeben sowie in Methoden zur systematischen Problemlösung eingeführt. Nach der Diskussion des Aufbaus und Funktionsprinzips digitaler Rechenanlagen werden eingehend die Begriffe Nachricht und Information behandelt. Im Anschluss an die Wiederholung von Zahlensystemen werden ausführlich logische Operationen, Boolesche Algebra und die binäre Arithmetik besprochen. Die mathematischen Grundlagen zu Informationstheorie und Kodierungstheorem runden den ersten Teil ab. Es folgen die Prinzipien und Verfahren zur Kodierung von Daten einschließlich Datenkompression und Verschlüsselungsverfahren. Schließlich werden Grundlagen der Automatentheorie besprochen sowie die Beschreibung und Erzeugung regulärer und kontextfreier Sprachen. Den Abschluss bildet die Diskussion grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen, sowie deren Komplexitätsbewertungen anhand der O-Notation.

Inhalt
<p>1. Einführung in die Informatik Geschichte der Informatik und Teilgebiete der Informatik, systematisches Problemlösen sowie prinzipieller Aufbau und Funktionsprinzip digitaler Rechenanlagen</p> <p>2. Verarbeitung von Information Abgrenzung der Begriffe Nachricht und Information, Zahlensysteme und Zahldarstellungen sowie Konvertierungen</p> <p>3. Binäre Arithmetik Logische und arithmetische Operationen, Boolesche Algebra und die Darstellung reeller Zahlen</p> <p>4. Informationsgehalt Informationstheorie, Entropie einer Nachricht, Grundlagen der Kodierung und Kodierungstheorem</p> <p>5. Codes und Datenkompression Codebeispiele, Codeerzeugung, Codesicherung und Kompressionskodierungen</p> <p>6. Kryptosysteme Grundlagen der Verschlüsselung, symmetrische und asymmetrische Verfahren</p> <p>7. Formale Sprachen Grundbegriffe der Automatentheorie, Automaten und reguläre Sprachen, kontextfreie Grammatik, höhere Programmiersprachen und Methoden der Syntaxbeschreibung, Compiler</p> <p>8. Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität Abstrakte und konkrete Datentypen, Zeitkomplexität von bestimmten Algorithmen, Komplexitätsordnung und O-Notation.</p>

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Ernst, H. Schmidt, J., Beneken, G.: <i>Grundkurs Informatik</i>. Springer Vieweg, 8. Aufl. 2023.</p> <p>Herold H., Lurz B., Wohlrab H.: <i>Grundlagen der Informatik</i>. Pearson Studium, 4. Aufl. 2023.</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Schmidt, J.: <i>Grundkurs Informatik – Das Übungsbuch</i>. Springer Vieweg, 3. Aufl. 2023.</p> <p>Hoffmann D.W.: <i>Einführung in die Informations- und Codierungstheorie</i>. Springer Vieweg, 2. Aufl. 2023.</p> <p>Paar C., Pelzl J., Preneel B.: <i>Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners</i>. Springer, 2010.</p> <p>Wätjen D.: <i>Kryptographie: Grundlagen, Algorithmen, Protokolle</i>. Spektrum Akademischer Verlag, 3. Aufl. 2018.</p> <p>Gumm, H., Sommer, M.: <i>Einführung in die Informatik</i>. Oldenbourg, 2012.</p> <p>Werner M.: <i>Information und Codierung: Grundlagen und Anwendungen</i>. Vieweg+Teubner, 2009.</p> <p>Hamming, W.R.: <i>Information und Codierung</i>. VCH, 1987.</p>
Medienformen
Präsentation über Projektor und Tafel, Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
Human Resource Management	HRM

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Ewald Jarz	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 3. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen

verpflichtend

WIF SPO 2022: Mind. 30 CP

empfohlen

Kenntnisse in Allg. BWL

Lernziele und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die Grundlagen der des Human Ressource Management wie Personalorganisation, -planung, -beschaffung, -einsatz, -entwicklung und -freisetzung kennen lernen und in aktuellen Praxisbeispielen umsetzen können.

Exemplarische Vertiefung ausgewählter Schwerpunktthemen anhand von Übungen und Fallstudien.

Die Diskussions- und Kritikfähigkeit der Studierenden soll gestärkt werden.

Die Studierenden können abstrakte Konzepte auf Anwendungsfälle übertragen.

Kurzbeschreibung des Moduls

Der chronologische Ablauf einer Stelle, von der Organisation über die Besetzung bis zur Freisetzung.

Einsatz konkreter Instrumente und Verfahren der Personalwirtschaft für Generalisten.

Soziologische und psychologische Grundlagen zum Verständnis des Verhaltens von Personal.

Inhalt

- Grundlagen / Historie / Ansätze
- Der Mensch als Individuum
- Der Mensch in der Gruppe

- Der Mensch in der Gesellschaft
- Emotionen
- Der Mensch im Unternehmen
- Personalplanung
- Personalbeschaffung
- Personalkosten
- Führen und geführt werden
- Mitarbeiter halten
- Kommunikation im Unternehmen
- HR-Controlling
- Administration
- Arbeitszeit und Arbeitsort
- Arbeitsrecht
- Personalentwicklung
- Personalabbau

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Gmür, Markus; Thommen, Jean-Paul: Human Resource Management: Strategien und Instrumente für Führungskräfte und das Personalmanagement.- Versus, 2019

Rowold, Jens: Human Resource Management: Lehrbuch für Bachelor und Master.- Springer Gabler, 2015

Scholz, Christian: Grundzüge des Personalmanagements.- Vahlen, 2019

Zusätzlich empfohlen

Blessin, Bernd; Wick, Alexander: Führen und Führen lassen: Ergebnisse, Kritik und Anwendungen der Führungsforschung.- UTB, 2021

Bröckermann, Reiner: Personalwirtschaft: Lehr- und Übungsbuch für Human Resource Management.- Schäffer-Poeschel, 2021

Wöhe, Günter; Döring Ulrich: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre.- Vahlen, 2023

Bröckermann, Reiner: Prüfungstraining Personalwirtschaft: Repetitorium, Aufgaben, Klausuren.- Schäffer-Poeschel, 2021

Gerrig, Richard: Psychologie mit E-Learning "MyLab | Psychologie".- Pearson Studium, 2018

Joas, Hans; Mau, Steffen: Lehrbuch der Soziologie.- Campus Verlag, 2020

Olfert, Klaus: Personalwirtschaft.- NWB Verlag, 2019

Medienformen

Präsentation Projektor und Tafel, Video-Channel, Wiederholungsfragen mit Übungsbeispielen.

Modulbezeichnung	Kürzel
Internal Accounting	IA

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Gerhard Mayr	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 3. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
WIF SPO 2022: Mind. 30 CP	
empfohlen	
Keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Teilnehmer kennen Unterschiede und Besonderheiten der verschiedenen Rechnungssysteme.</p> <p>Die Teilnehmer können zentrale Begriffe klar voneinander abgrenzen.</p> <p>Die Teilnehmer sind in der Lage, das Instrumentarium der Kosten- und Leistungsrechnung lösungsorientiert einzusetzen.</p> <p>Die Teilnehmer haben mit der Lösung von Übungsaufgaben den Zweck der Kosten- und Leistungsrechnung zur betriebswirtschaftlichen Entscheidungsvorbereitung erkannt.</p> <p>Die Teilnehmer können die Instrumente der Kosten- und Leistungsrechnung einsetzen, um Probleme aus verschiedenen betriebswirtschaftlichen Bereichen zu lösen.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Grundlagen und Grundbegriffe der Kostenrechnung</p> <p>Übersicht zu Systemen der Kosten-/Erlösrechnung</p> <p>Kostenarten, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung</p> <p>Interne Leistungsverrechnung</p> <p>Kostenrechnungssysteme auf Voll- und Teilkostenbasis</p> <p>Kalkulatorische Erfolgsrechnung</p>	

Inhalt
1. Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung
2. Kostenartenrechnung
3. Kostenstellenrechnung
4. Kostenträgerrechnung
5. Deckungsbeitragsrechnung
6. Plankostenrechnung
7. Grundlagen der Prozesskostenrechnung
8. Grundlagen der Zielkostenrechnung

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Jórasz, W.: <i>Kosten- und Leistungsrechnung</i> . Stuttgart: Schäffer Poeschel, 2009
Zusätzlich empfohlen
Coenenberg, A. G., Fischer, T.M., Günther, T.: <i>Kostenrechnung und Kostenanalyse</i> . Stuttgart: Schäffer Poeschel, 2016.
Däumler, K.-D., Grabe, J.: <i>Kostenrechnung 1: Grundlagen</i> . Herne/Berlin: NWB, 2013.
Medienformen
Präsentation mit Beamer, Übungsaufgaben und zu bearbeitende Fallbeispiele

Name des Moduls	Abkürzung
IT-Recht und -Ethik	ITLEth

Verantwortlich	Dozent/Prüfungsart
Prof. Dr. Reiner Hüttl	Siehe Seite 1 / schriftliche Prüfung 60-120 min oder mündliche Prüfung 15 min.

Zuordnung zum Studienplan (Pflicht, FWPM Fachspezifisches Pflichtmodul) / Studiensemester

Angewandte Künstliche Intelligenz: obligatorisch / 4th Semester
 Informatik Bachelor: FWPM ab dem 4. Semester
 Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM ab dem 6. Semester

Dauer	Frequenz	Sprache
1 Semester		Englisch
Lehrmethoden	Stunden pro Woche	Kreditpunkte
Seminaristischer Vortrag (sl)	4 Stunden/Woche sl	5 ECTS
Arbeitsbelastung	Davon Kontaktstunden	Davon unabhängiges Studium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen

Obligatorisch
Mindestens 30 CP (AAI-B, INF-B), 80 CP (WIF-B)
Empfohlen
keine

Lernergebnisse & Inhalt

Kenntnisse / Fähigkeiten / Fertigkeiten / Kompetenzen

Im ersten Teil lernen die Studierenden den praxisrelevanten und sicheren Umgang mit Daten, Verträgen und Gesetzen. Nach Abschluss des Kurses kennen sie den rechtlichen Rahmen der Datenwirtschaft, wissen um die wesentlichen Inhalte von Verträgen, Allgemeinen Geschäftsbedingungen oder Datenschutzregeln und können entscheiden, wann es sinnvoll ist, einen Experten einzuschalten. Behandelt werden die relevanten Fragen des Rechtsschutzes für Software, Algorithmen und Daten, des IT-Vertragsrechts, des Datenschutzes und der Datenwirtschaft sowie die wichtigsten IT-Normen.

Der zweite Teil behandelt ethische Fragen, mit denen Informatiker zu tun haben. Nach Abschluss des Kapitels Ethik sind die Studierenden in der Lage, ethische Grundsätze und Strategien kritisch zu bewerten und sie auf ethische Fragen im Geschäftsumfeld und in der Informatik anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, ein Verständnis für philosophische Fragen im Zusammenhang mit der Ethik von IT-Systemen, IT, künstlicher Intelligenz und Digitalisierung zu demonstrieren; sie können zwischen den potenziellen und den bestehenden Risiken der Digitalisierung unterscheiden; sie sind in der Lage, kohärente Argumente zur Ethik von IT-Systemen und Algorithmen klar und prägnant zu formulieren; sie sind in der Lage, in einem kleinen Team zu arbeiten; sie sind in der Lage, regelmäßig schriftliche Arbeiten bis zu einer bestimmten Frist zu verfassen; sie verfügen über Kompetenzen in den Bereichen Recherche, Analyse und Argumentation.

Nach Abschluss des Kurses kennen die Teilnehmer die rechtlichen und ethischen Grenzen ihres Handelns

Kurze Modulbeschreibung

Teil 1: IT-Recht

Informatiker und Wirtschaftsinformatiker werden bei ihrer täglichen Arbeit häufig mit rechtlichen Fragen konfrontiert.

Ziel dieses Kurses ist es, beide Gruppen für die rechtlichen Anforderungen bei der Nutzung von Algorithmen und Daten zu sensibilisieren. In der Praxis können solche Fragen meist nur von Juristen rechtssicher gelöst werden. Ein Informatiker muss aber wissen, welche rechtlichen Anforderungen er z.B. bei der Nutzung von KI und Daten erfüllen muss und an welcher Stelle ein Anwalt oder externer Experte hinzugezogen werden muss.

Der Kurs wird von einem erfahrenen Juristen geleitet, der Informatikern und Wirtschaftsinformatikern anhand von Praxisbeispielen aus den Bereichen IT, Datenschutzrecht und IT-Sicherheit die Auslegung der Gesetze vermittelt.

Teil 2: Ethik

Der Kurs befasst sich mit den Themen Informationstechnologie und Ethik im Geschäftsumfeld und deren Anwendung in kommunikativen Situationen in einem internationalen Kontext. Er zielt darauf ab, den Studierenden die Fähigkeiten zu vermitteln, ethische Fragen in verschiedenen Geschäftsumgebungen sowohl innerhalb des Unternehmens als auch in der internationalen Arena, die oft als "das globale Dorf" bezeichnet wird, zu verstehen und zu behandeln.

Tagesordnung

Teil 1: IT-Recht

1. Grundlagen

- Wie man ein Gesetz oder einen Vertrag liest
- Relevante Rechtsgebiete für IT

2. Grundlagen IT-Recht

- Was sind Eigentumsrechte im IT-Bereich (Grundlagen des Urheberrechts)?
- Was ist Software?
- Wer ist Eigentümer der Ergebnisse der KI-Programmierung?
- Wem gehören die Daten?
- Wie können Algorithmen geschützt werden?
- Grundlagen der Datenwirtschaft (Rechte an Daten, Nutzungsrechte)
- Lizenzierung von Rechten an Daten

3. Grundlagen des IT-Vertragsrechts

- Wie können Verträge geschlossen werden? Was sind die formalen Anforderungen?
- Vertragsarten im Allgemeinen und speziell im IT-Bereich (Verträge für Software, IT-Dienste, Cloud-Dienste, Datenverfolgung)
- Allgemeine Geschäftsbedingungen (Grundlagen des AGB-Rechts, praktische Beispiele von Klauseln aus IT-Verträgen)

4. Datenschutzrecht

- Rechtlicher Rahmen der Allgemeinen Datenschutzverordnung
- Anwendbares Recht im internationalen Datenverkehr
- Grundsätze des Datenschutzes (personenbezogene Daten, erlaubte/verbotene Datenverarbeitung, Grenzen des Data Profiling, Rechtsfolgen von Datenschutzverletzungen, Einwilligung (online) des Betroffenen, Auftragsverarbeitung durch IT-Dienstleister, Grundregeln des internationalen Datenverkehrs, Datenschutz in der Cloud, Datensicherheit)

5. IT-Konformität

- AI-Regulierung (insbesondere AI-Gesetz der EU)
- Risikomanagement in der IT (internes Kontrollsystem/IKS, Notfallkonzepte)
- IT-Standards richtig anwenden (z. B. ITIL, ISO 27001, BSI-Grundschutz)
- Haftungsfragen im IT-Bereich (Produkthaftung, persönliche Haftung von Programmierern, Administratoren, Webmastern, Geschäftsführern)

Teil 2: Ethik

Die Studierenden werden zunächst in verschiedene Ansätze der Ethik eingeführt und analysieren die Konzepte von Wert, Moral sowie kulturellen Normen und Erziehung. Anschließend erkunden die Studierenden die Anwendung dieser theoretischen Ansätze auf die Bereiche Wirtschaftsinformatik, künstliche Intelligenz, Digitalisierung und verschiedene Anwendungsbereiche der Informatik.

1. Ethik in der Wirtschaft:
Warum ist Ethik in der Wirtschaft wichtig?
Ethik am Arbeitsplatz
Unternehmerische Verantwortung
Corporate Compliance
2. Unternehmenskultur
Vertretung
Vielfalt
Geschäfte in einem internationalen Kontext machen
Erwartungen vs. Realität
3. Ethik und Informationstechnologie:
Informationsethik
Werte und Normen in der Informatik
Grenzen des Vertrauens
Geistiges Eigentum
4. Sozialer Kontext der Datenverarbeitung
Zugang, Technologie, Humanressourcen
Elektronisches Büro, virtueller Arbeitsplatz
Soziale und ethische Implikationen der Visualisierung
5. Die sozialen Auswirkungen der Informationstechnologie
Datenschutz
Verantwortung und Haftung
Vorurteil

Leseliste & Medien

Empfohlen

Bauer, W. A. (2020). Tugendhafte vs. utilitaristische künstliche moralische Agenten. KI und Gesellschaft.
Etzioni, A., & Etzioni, O. (2016). KI-gestützte Ethik. Ethik und Informationstechnologie.
Bürgerliches Gesetzbuch: BGB
Datenschutzgesetz: DatSchR
IT- und Computerrecht: CompR (alle Beck-Texte im dtv; bitte jeweils aktuelle Ausgaben)

Zusätzlich empfohlen

Bryson, J. J. (2018). Geduld ist keine Tugend: Das Design intelligenter Systeme und Systeme der Ethik. Ethik und Informationstechnologie.
Floridi, L. (2016). Faultless responsibility: Über die Natur und Zuweisung moralischer Verantwortung für verteilte moralische Handlungen. Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences, 374(2083), 1-13.
Feng, Z. (2018). Hat die KI die gleiche Ethik wie der Mensch? From the perspective of virtue ethics. IFIP Advances in Information and Communication Technology.
Hagendorff, T. (2020). Die Ethik der KI-Ethik: An Evaluation of Guidelines. Minds and Machines.
Hooker, J., & Hooker, J. (2018). Ethics of Artificial Intelligence. In Taking Ethics Seriously.
Mittelstadt, B. (2019). KI-Ethik - zu prinzipiell, um zu scheitern? SSRN Electronic Journal.
McDermott, D. (2008). Warum Ethik eine hohe Hürde für KI ist. Nordamerikanische Konferenz über Computer und Philosophie (NA-CAP).

Medien, Lehrmaterial

Präsentation mit Projektor und Tafel, Übungen, Hausaufgaben, Fallstudie

Module Name	Abbreviation
IT Systems	IT

Responsible	Lecturer / Examination Type	
Prof. Dr. Marcel Tilly	Check overview on page 1 / written exam 60-120 min	
Allocation to the curriculum (Compulsory, FWPM Subject-specific compulsory Module) / Study Semester		
Applied Artificial Intelligence Bachelor: compulsory / 1 st semester Wirtschaftsinformatik Bachelor: compulsory / 3 rd semester		
Duration	Frequency	Language
1 Semester	winter semester	English
Teaching methods	Hours per week	Credit Points
seminaristic lecture (sl)	4 hours/week sl	5 ECTS
Workload	Thereof Contact hours	Thereof Independent study
150h	60h	90h

Prerequisites	
Compulsory	
AAI-B: none WIF-B: at least 30 CP	
Recommended	
none	
Learning Outcomes & Content	
Knowledge / Skills / Abilities / Competencies	
<p>Students know architecture and processor alternatives of modern computer systems and can assess how individual aspects of the architecture can influence the performance of a system.</p> <p>Students can use modern operating systems and apply them effectively.</p> <p>They can explain how data is communicated between systems and they are able to explain how packet-switching systems work.</p> <p>Students know the concept of protocols and layers and know how to assign individual data communication tasks to the correct layers.</p> <p>They can explain which technologies are used in the local network and the Internet and can use them in their own applications.</p> <p>Furthermore, students can explain the technical basics of Internet technologies and assess which effects and possibilities they have in companies.</p>	
Short module description	
This module teaches the basis of IT systems from individual computers to distributed systems in the cloud. The focus is on practical application and programming.	

Based on the von-Neumann computer architecture, the basic structure and functioning of a computer are explained. The students learn the basics of circuit networks and the logical structure of a computer. The basic interaction of the various components in a computer is taught and tested.

Furthermore, how different operating systems work on IT systems, i.e. how they handle resources and execute programs. The focus is on shell commands and the implementation in corresponding batch processing programs. In addition to the basics, an overview of different processor architectures is also provided (e.g. x86 vs. ARM).

Since today's IT systems are rarely local single-computer systems, it is worth taking a look at distributed systems and computer networks. Thus the basics of network and internet technologies are examined. The students learn about the basic technologies of the Internet and how to use them in their own applications. They gain an understanding of the technical structure of web applications and learn to implement simple web applications. The students also get to know and use modern cloud systems and technologies.

Agenda

1. Basics of hardware concepts and computer architectures (von-Neumann Architecture)
2. Logical design of computers and switching networks
3. Computer structures, bus concepts, arithmetic logic unit, control unit, memory, input/output
4. Introduction to processor architecture with examples of x86 and ARM
5. Introduction to operating systems using examples of Windows and Linux
6. Networks
7. Distributed applications
8. Internet technologies: protocols, concepts and architectures
9. Basic technologies of the World Wide Web (WWW)
10. Concepts and realisation of web applications
11. Cloud architectures/technologies

Reading List & Media

Recommended

Tanenbaum, Andrew S.: *Computer Networks*, Pearson (2013)

Sunyaev, Ali.: *Internet Computing: Principles of Distributed Systems and Emerging Internet-Based Technologies*, Springer (2020)

Ledin, Jim: *Modern Computer Architecture and Organization*, Packt(2020)

Additionally recommended

Tanenbaum, A.S. und Goodman, J.: *Structured Computer Organization*. Prentice Hall (1997)

Tilkov, S.: *REST und HTTP*, dpunkt Verlag (2009)

Media, teaching material

Presentations, exercises

Modulbezeichnung	Kürzel
Logistik	Log

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Bernhard Holaubek		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 4. Semester Informatik Bachelor: FWPM 4.–7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
WIF SPO 2022: Mind. 30 CP Informatik (SPO 2018, 2021): Mind. 30 CP	
empfohlen	
keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Die Teilnehmer sollen sowohl theoretische Hintergründe verstehen, als auch in der Lage sein, das erworbene Wissen anhand konkreter praxisorientierter Aufgabenstellungen selbständig anzuwenden.	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Vermittlung von aktuellem Basiswissen im Logistikumfeld.</p> <p>Der Fokus liegt auf ausgewählten Logistikthemen im Bereich der Materialwirtschaft, der Produktionsplanung und der Fertigungssteuerung insbesondere im Zusammenhang mit dem Verständnis für die Auswirkungen auf den Einsatz betriebswirtschaftlicher Standardsoftware.</p> <p>Basis dafür ist sowohl das Verständnis theoretischer Konzepte der Logistik als auch die Betrachtung und Bearbeitung exemplarischer Anwendungsbeispiele mit dem Ziel die dabei zutage tretenden komplexen Abhängigkeiten zu begreifen.</p>	

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Neben der Beschreibung wichtiger Ansätze und Methoden soll diese Lehrveranstaltung Anregungen und Hinweise für die Gestaltung der dynamischen Veränderungen im Bereich der Materialwirtschaft und Logistik geben. • Dabei wird die Trennung in Materialwirtschaft und Logistik aufgehoben, um umfassend theoretische Zusammenhänge für die Praxis und Methodenkompetenz zu vermitteln. • Dazu gehören die klassischen Bereiche der Bedarfsplanung, Bestellplanung, Bestellmengenoptimierung, der Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Lagerlogistik ebenso wie neuere Ansätze. • Es wird ausführlich dargestellt wie man Funktionen und Strukturen in der Logistik optimal steuert - wie man Hilfsmittel, z.B. das Internet, in der Logistik sinnvoll einsetzt oder wo Ansätzen wie Supply Chain Management oder Efficient Consumer Response sinnvoll eingesetzt werden können. • Die Logistik ist in den letzten Jahren durch neue Managementkonzepte stark in Bewegung geraten. Das liegt nicht zuletzt daran, dass es kaum einen Aufgabenbereich in Unternehmen gibt, der nicht von der Querschnittsfunktion Logistik beeinflusst wird. Entsprechend hoch ist das Potenzial, das eine gut ausgebaute Logistik für die Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit einer Unternehmung bietet

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Kummer, S.: <i>Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik</i>. 3. aktualisierte Auflage, Pearson Studium (2013).</p> <p>Günther, H.O. und Tempelmeier, H.: <i>Produktion und Logistik</i>. Springer (2004)</p> <p>Günther, H.O. und Tempelmeier, H.: <i>Übungsbuch Produktion und Logistik</i>. Springer (2002)</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Klaus, P. und Krieger, W. (Hrsg.): <i>Gabler Lexikon Logistik. Management logistischer Netzwerke und Flüsse</i>. Gabler (1998)</p> <p>Lebefromm, U.: <i>Produktionsmanagement</i>. Oldenbourg (1999)</p>
Medienformen
Präsentation mit Projektor und Tafel, Übung

Modulbezeichnung	Kürzel
Nachhaltige Ökonomie	NÖko

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Ewald Jarz	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 2. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen

verpflichtend

Keine

empfohlen

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Lernziele und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der elementaren Prinzipien und Kausalketten der nachhaltigen Ökonomie.

Die Studierenden sind in der Lage, unerlässliches Problembewusstsein für aktuelle ökonomische und gesellschaftliche Zusammenhänge zu entwickeln.

Die Studierende können grundlegende volkswirtschaftstheoretische und wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen aus der Sicht betrieblicher Belange erkennen, einordnen und eigenständig beurteilen.

Stärkung der Diskussionsfähigkeit der Studierenden.

Eigenständige, pluralistische Meinungsbildung über gesellschaftlich relevante Zusammenhänge.

Kurzbeschreibung des Moduls

Erwerb grundlegender Kenntnisse von zentralen ökonomischen Grundbegriffen, Fragestellungen, Instrumenten und Methoden in Hinblick auf Nachhaltigkeit.

Elementare Mikroökonomik auf Güter- und Faktormärkten, Preis-, Markt- und Wettbewerbstheorie.

Elementare Makroökonomik: Kreislaufdiagramm, Wertschöpfungsprozesse sowie Volkswirtschaftliches Rechnungswesen einschließlich Zahlungsbilanz.

Angewandte Mikro- und Makroökonomik: Exemplarische Demonstration aktueller Grundprobleme und Konflikte.

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Grundprinzipien • Angebot und Nachfrage • Elastizität und Marginalanalyse • Marktinterventionen • Konsumentenrente und Produzentenrente • Inputs und Kosten • Vollkommener Wettbewerb und Angebotskurve • Rationaler Verbraucher • Konsumententscheidung • Faktormärkte • Monopol • Oligopol • Monopolistische Konkurrenz • Internationaler Handel • Externalitäten und Steuerprinzip • Güter • Konjunkturzyklus • Einkommensverteilung • Makroökonomik – quantitative Erfassung • Langfristiges Wachstum • Finanzsystem • Gesamtwirtschaftliches Angebot und Nachfrage • Fiskalpolitik • Geld, Banken und Zentralbanken • Geldpolitik • Arbeitsmärkte, Arbeitslosigkeit und Inflation • Moderne Makroökonomik

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Krugman, P., Wells, R.: Volkswirtschaftslehre.- Schäffer-Poeschel, 2023
Müller, C.: Nachhaltige Ökonomie.- De Gruyter Oldenbourg, 2015
Zusätzlich empfohlen
Samuelson, Paul A.; Nordhaus, William D.: Volkswirtschaftslehre, das internationale Standardwerk der Makro- und Mikroökonomie.- FinanzBuch Verlag, 2016
Medienformen
Präsentation über Projektor und Tafel, Video-Channel, Wiederholungsfragen mit Übungsbeispielen.

Modulbezeichnung	Kürzel
Object-Oriented Software Development	OOSD

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Silke Lechner-Greite		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min. + PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 2. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Grundlagen der Programmierung	
empfohlen	
Alle Vorlesungen des ersten Semesters	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden vertiefen die grundlegenden Programmierkonzepte und alle wichtigen Elemente der objektorientierten Programmierung.</p> <p>Mithilfe einer modernen Software-Entwicklungsumgebung können sie auch komplexere Projekte objektorientiert entwerfen, erstellen, testen und analysieren und dabei einen qualitätsorientierten Programmierstil sicher verwenden.</p> <p>Im Rahmen der Übungen lernen die Studierenden programmiertechnische und algorithmische Aufgabenstellungen selbstständig zu erarbeiten.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Die Veranstaltung knüpft an die Grundlagen der Programmierung an. Das dort eingeführte objektorientierte Programmierparadigma wird hier vertieft.</p> <p>Die wichtigsten Elemente der objektorientierten Programmierung werden im Detail behandelt (Klassen, Objekte, Interfaces, Vererbung, Polymorphie). Auf dieser Basis werden grundlegende Datenstrukturen und dazugehörige Algorithmen bzw. Muster erarbeitet (Behälter und Iteratoren). Es werden auch allgemeine Programmierkonzepte vermittelt (Rekursion, Tests, Dokumentation, Sortieren, Programmierregeln), die von der Programmiersprache weitgehend unabhängig sind.</p> <p>Die Vorlesung wird von Übungen an modernen PCs mit aktuellen Entwicklungsumgebungen begleitet.</p>	

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elemente professioneller Softwareentwicklung Spezifikation mit UML, Versionierung mit Git, Ausnahmebehandlung 2. Datenstrukturen Liste, Set, Map, Iterator; Generics 3. Algorithmen Iterator, Rekursion, Sortieren 4. Datenverarbeitung mit Containerklassen 5. Vererbung und abstrakte Basisklassen 6. Parallele Verarbeitung 7. Design Patterns

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Ullenboom, Ch.: <i>Java ist auch eine Insel</i>. 12. Auflage. o.O.: Rheinwerk Computing, 2016.</p> <p>Sierra, K., Bates, B.: <i>Java von Kopf bis Fuß</i>. o.O.: O'Reilly, 2006.</p>
Zusätzlich empfohlen
Gamma, E. et al.: <i>Design Patterns</i> . Addison Wesley (1994)
Medienformen
Präsentation mit Projektor und Tafel, Übung

Modulbezeichnung	Kürzel
Praxisprojekt	PP

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Claudia Förster	Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 7. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	6 SWS SU	7 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
240 h	90 h	150 h

Voraussetzungen

verpflichtend

SPO 2014: Das vollständige Bestehen aller Module des ersten Studienjahres
 SPO 2018, 2019, 2021: Mind. 80 CP und es gilt die Zulassungsvoraussetzung Z2
 Z2): Das Modul „Praxis-Projekt“ (Nr. 25) kann nur ableisten, wer die Prüfung in „Software-Engineering“ (Nr. 19) bestanden und die betreute Praxisphase des praktischen Studiensemesters (Nr. 31) erfolgreich absolviert hat.

empfohlen

Anwendungsprogrammierung, Datenbanken, Data Warehousing, Software Engineering Praxis

Lernziele und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden eignen sich Beratungskompetenz an um Unternehmen im Kontext der digitalen Transformation zu unterstützen.

Die Studierenden können die typischen Phasen eines Beratungsauftrags charakterisieren und kennen Konzepte, Methoden und Techniken aus dem Bereich der Beratung und können diese adäquat in konkreten Handlungssituationen anwenden.

Die Studierenden bekommen Einblicke in das Phänomen der digitalen Transformation und können Chancen und Risiken digitaler Transformationsprojekte aufzeigen.

Die Studierenden werden befähigt in Beratungsprojekten professionell mitzuwirken.

Die Studierenden lernen sich eigenständig in konkrete Kundenprobleme bzw. Aufgabenstellungen einzuarbeiten und diese im Team zu lösen, den erarbeiteten Lösungsvorschlag adäquat im Unternehmenskontext zu präsentieren und zu verteidigen sowie die Erfahrungen für weitere Beratungsprojekte zu verallgemeinern.

Kurzbeschreibung des Moduls
<p>Im Mittelpunkt dieses Moduls steht die Abwicklung eines IT-Consultingprojekts. Ziel der jeweiligen Projekte ist es ein reales Unternehmen bei einer aktuellen Herausforderung im Kontext der Digitalisierung bei der Planung, Vorbereitung und Durchführung unternehmerischer Entscheidungen im Kontext der digitalen Transformation zu beraten.</p> <p>Dazu werden im ersten Themenblock des Moduls die Grundlagen zur Unternehmensberatung bzw. Consulting erarbeitet und diskutiert.</p> <p>In einem zweiten Themenblock erfolgt die Einführung in das Phänomen der Digitalen Transformation. Begriffliche Grundlagen, charakteristische Eigenschaften sowie aktuelle Trends werden betrachtet. Je nach vorgegebenen Projektaufträgen werden ausgewählte Themenbereiche detaillierter beleuchtet.</p>
Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung (Motivation, Zielsetzung, Rahmenbedingungen, Vorgehensweise) 2. Grundlagen zur Unternehmensberatung (Consulting) (Begriffsdefinitionen, Historischer Abriss und aktuelle Zahlen und Fakten, Beraterrollen, Typische Berateraufgaben, Phasen des Beratungsprozesses, Ausgewählte Methoden und Techniken zur Durchführung eines Beratungsauftrags) 3. Grundlagen der Digitalen Transformation (Begriffsdefinitionen, Charakteristische Eigenschaften, aktuelle technologische Trends und deren Auswirkungen, Chancen und Risiken digitaler Transformationsprojekte) 4. Abwicklung eines Beratungsprojekts
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Niedereichholz, Christel (2013): Unternehmensberatung, Band 2: Auftragsdurchführung und Qualitätssicherung, Oldenbourg Verlag, 6. Auflage</p> <p>Oswald, Gerhard, Krcmar, Helmut (2018): Digitale Transformation: Fallbeispiele und Branchenanalysen, Springer Gabler</p> <p>Hanschke Inge (2018): Digitalisierung und Industrie 4.0 – einfach und effektiv, Carl Hanser Verlag GmbH</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Navin Lan T., Schlattmann, U., Wegener, S. (2017): Das Insider-Dossier: Consulting Survival Guide, squeaker.net GmbH</p> <p>e-follows.net (2017): Perspektive Unternehmensberatung 2018: Fallstudien, Branchenüberblick und Erfahrungsberichte zum Einstieg ins Consulting, e-follws.net</p> <p>Niedereichholz, Christel (2010): Unternehmensberatung, Band 1: Beratungsmarketing und Auftragsakquisition, Oldenbourg Verlag, 5. Auflage</p>
Medienformen
Präsentation mit Digitalprojektor, Flipchart, Pinnwände, Gruppenarbeit, Präsentationen durch Studierende.

Modulbezeichnung	Kürzel
Presentation Skills / Praxisblock 2: Praxisberichte und Präsentation	PSkills / PB2

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Ewald Jarz	Siehe Übersicht ab Seite 1	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Bachelor: Pflicht / 5. Semester Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 5. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Praktikum	2 SWS Präsentation	3 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
90 h	10 h	80 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013), Wirtschaftsinformatik (SPO 2014)</p> <p>Vollständiges Bestehen aller Module des ersten Studienjahres, „Praxisblock 1“ & „Betreute Praxisphase“</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022):</p> <p>Z4) Zur Teilnahme am „Praxisblock 2“/„Presentation Skills“ ist nur berechtigt, wer den „Praxisblock 1“ / „Soft Skills“ besucht, die „Betreute Praxisphase“ abgeleistet und den Praxisbericht abgegeben hat.</p>	
empfohlen	
Keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Fähigkeit zur Reflexion über die praktische Anwendbarkeit der im Praxisblock 1 / Soft Skills erlernten Schlüsselkompetenzen in der Praxisphase.</p> <p>Sichere Anwendung der im Praxisblock 1 / Soft Skills erlernten Kenntnisse und Fähigkeiten im Teilgebiet Präsentation. Breiter Einblick in IT-Anwendungen in der Praxis.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Im Anschluss an die Praxisphase erfolgt die Reflexion der gewonnenen Erkenntnisse in Bezug auf die Erfahrungen im Unternehmen durch eine leitfragenorientierte Präsentation seitens der Teilnehmer.</p> <p>Dabei wird insbesondere auf die Anwendung der im Praxisblock 1 erlernten Schlüsselkompetenzen in der Praxisphase eingegangen.</p>	

Die schriftlichen Praxisberichte werden vorgelegt, präsentiert und bewertet. Die Präsentationen werden auf die Relevanz bezüglich der Schlüsselkompetenzen hinterfragt und in Feedbackrunden diskutiert.

Im Anschluss an das Praktikum erfolgt die Reflexion der gewonnenen Erkenntnisse in Bezug auf die Erfahrungen im Unternehmen durch eine leitfragenorientierte Präsentation seitens der Teilnehmer.

Inhalt

- Erstellen eines Praxisberichts
- Abhalten einer Präsentation
- Gruppendiskussion

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Siehe Praxisblock 1 / Soft Skills

Zusätzlich empfohlen

Siehe Praxisblock 1 / Soft Skills

Medienformen

Selbständige Arbeit, Vortrag, Kleingruppenarbeit, Diskussionen

Modulbezeichnung	Kürzel
Projektmanagement	PM

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Claudia Förster		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: Pflicht / 4. Semester, Wirtschaftsinformatik: Pflicht / 4. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Wirtschaftsinformatik (SPO 2014), Informatik (SPO 2013): keine Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021), Informatik (SPO 2018, 2021): mind. 30 CP	
empfohlen	
Objektorientierte Programmierung mit Projektarbeit	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden können elementare Projektmanagement-Begriffe erläutern und können verbreitete Ansätze von modernem Projektmanagement erklären.</p> <p>Die Studierenden können wichtige Aufgaben der Projektabwicklung beschreiben sowie Abläufe und Zusammenhänge verdeutlichen.</p> <p>Die Studierenden können ausgewählte Methoden und Techniken des Projektmanagements anwenden.</p> <p>Die Studierenden können Projektsituationen analysieren und Handlungsempfehlungen ableiten. Ferner soll die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden gefördert werden, insbesondere die Fähigkeit zu einer kritischen Selbstreflexion sowie zu gesellschaftlichem Engagement.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Zu Beginn der Lehrveranstaltung erfolgt eine Einführung in das Projektmanagement und wichtige begriffliche Grundlagen werden erläutert.</p> <p>Anschließend werden verschiedene Arten von Projekten betrachtet und unterschiedliche Projektmanagement-Ansätze diskutiert.</p> <p>Danach werden für typische Projektphasen ausgewählte Methoden und Techniken vorgestellt, diskutiert und auf konkrete Aufgaben und Projektsituationen angewendet.</p>	

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung und Grundlagen des Projektmanagements (Motivation, Charakteristische Merkmale von Projekten, Begriffsdefinitionen, Überblick über unterschiedliche Projektmanagement-Ansätze) 2. Klassisches Projektmanagement (Charakteristische Merkmale und Auswahl typischer Vorgehensmodelle, Ausgewählte Methoden und Techniken zur Initialisierung, Definition, Planung, Steuerung und Abschluss von Projekten sowie die Bearbeitung von kontinuierlichen Aufgaben) 3. Agiles Projektmanagement (Charakteristische Merkmale: Agiles Manifest und agile Werte und Vergleich mit klassischen Projektmanagement, Scrum, Kanban und Lean Projektmanagement) 4. Hybrides Projektmanagement (Begriffsdefinition, Verschiedene Möglichkeiten zur Kombination klassischer und agiler Vorgehensmodelle, Vorgehensweise zur Auswahl, Integration und unternehmensspezifischen Anpassung)

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Timinger, H.: Modernes Projektmanagement in der Praxis: Mit System zum richtigen Vorgehensmodell, Wiley, 2021</p> <p>Dechange, A.: Projektmanagement – Schnell erfasst, Springer, 2020</p> <p>Timinger, H.: Modernes Projektmanagement Wiley, 2017</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Project Management Institute (Hrsg.): <i>A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)</i>, 7. Auflage, 2021</p> <p>GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement: <i>Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM4): Handbuch für Praxis und Weiterbildung</i>, 2019</p> <p>Komus, A., Putzer, J.: Projektmanagement mit dem PM-Haus, Books on Demand, 2017</p> <p>Roock, S., Henning, W.: Scrum – verstehen und erfolgreich einsetzen, O'Reilly, 2018</p> <p>Leopold, K.: Kanban in der Praxis, Carl Hanser Verlag, 2016</p> <p>Tiemeyer, E. (Hrsg.) : <i>Handbuch IT-Projektmanagement</i>, Hanser, 2010</p>
Medienformen
Präsentation Digitalprojektor und Tafel, Videos, praktische Übungen, Diskussionen, Gruppenarbeit, Rollenspiele, Skript/Folien, Community

Modulbezeichnung	Kürzel
Seminar zur Bachelorarbeit	SeB

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Ewald Jarz		Siehe Übersicht ab Seite 1 / MP	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik, Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 6. und 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
2 Semester	Sommer- und Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminar	2 SWS SE (je 1 SWS pro Semester)	3 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
90 h	30 h	60 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Informatik (SPO 2018, 2021) Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021): Mind. 80 CP	
empfohlen	
Abgeleistetes berufspraktisches Semester	
Lernergebnisse und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>a) Fachliche Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Herangehensweisen zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit • Recherchieren von wissenschaftlicher Literatur <p>b) Überfachliche Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzipieren und Präsentieren wissenschaftlicher Themenstellungen • Verteidigen von wissenschaftlichen Arbeiten (Defensio). 	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Die Studierenden erhalten Anweisungen und Vorlagen zur Erstellung der Bachelorarbeit und damit eine entsprechende begleitende wissenschaftliche Betreuung.</p> <p>Wissenschaftliche Recherche in Online-Datenbanken, Online-Katalogen und Online-Zeitschriften.</p> <p>Arbeiten mit Literaturverwaltungs- und Textverarbeitungssystem.</p> <p>Die Studierenden berichten, die Bachelorarbeit begleitend, regelmäßig über den Fortgang ihrer Bachelorarbeit.</p> <p>Die Studierenden präsentieren und verteidigen Ihre Bachelorarbeit.</p>	

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die wissenschaftliche Arbeitsweise • Zitieren und praktische Anwendung der formalen Vorgaben an wissenschaftliche Arbeiten. • Wissenschaftliche Recherche • Diskussion der Konzeption der Bachelorarbeit • Präsentation und Verteidigung der Bachelorarbeit
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<ul style="list-style-type: none"> • Bänsch, Axel; Alewell, Dorothea; Moll, Tobias: Wissenschaftliches Arbeiten.- München, u.a.: De Gruyter Oldenbourg, 2020 • Oehrich, Marcus: Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben.- Berlin; Heidelberg: Springer, 2019 • Theisen, Manuel René: Wissenschaftliches Arbeiten.- München: Vahlen, 2017
Zusätzlich empfohlen
<ul style="list-style-type: none"> • Chalmers, Alan: Wege der Wissenschaft.- Berlin; Heidelberg: Springer, 2006 • Dubbe, Hans-Hermann; Beck-Bomholdt, Hans-Peter: Der Hund, der Eier legt: Erkennen von Fehlinformation durch Querdenken, 7. Auflage.- rororo, 2006 • Eco, Umberto: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt.- UTB, 2020 • Leopold-Wildburger, Ulrike; Kipman, Ulrike; Reiter, Thomas: Wissenschaftliches Arbeiten 4.0: Vortragen und Verfassen leicht gemacht.- Springer-Lehrbuch, 2017
Medienformen
<p>Präsentation, ausgearbeitete Foliensätze, Rechercheaufgaben, Arbeiten mit Textverarbeitung und Literaturverwaltungssystem.</p> <p>Veranstaltungsspezifisches Forum im Learning Campus der TH Rosenheim.</p>

Modulbezeichnung	Kürzel
Soft Skills / Praxisblock 1: Überfachliche Schlüsselkompetenzen	SSkills / PB1

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Ewald Jarz	Siehe Übersicht ab Seite 1	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Bachelor: Pflicht / 5. Semester Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 5. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	2 SWS Seminare	3 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
90 h	30 h	60 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Informatik (SPO 2018, 2021) Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): Mind. 80 CP	
empfohlen	
keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Bewusstsein der Bedeutung überfachlicher Schlüsselkompetenzen (Sozialkompetenz, Methodenkompetenz, Selbstkompetenz)</p> <p>Kenntnis zentraler theoretischer Grundlagen zu Schlüsselkompetenzen, die vorbereitend für das Praktikum wichtig sind, Fähigkeit zur Reflexion der eigenen Schlüsselkompetenzen</p> <p>Erarbeiten von praktischen Erfahrungen insbesondere im Bereich der Sozial- und Methodenkompetenzen (Kommunikation, Verhandlungstechnik, Konfliktmanagement, Teamarbeit, Präsentation)</p> <p>Verständnis für und Kenntnis von komplexen sozialen Strukturen und Prozessen in Unternehmen</p> <p>Bewusstsein und Verständnis ethischer Fragen mit Bezug auf neue Technologien und ihren Einfluss auf die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
Die Veranstaltung ist für Studierende der Informatik und Wirtschaftsinformatik nach Abschluss des 4. Semesters gedacht, welche in der Vorbereitungsphase auf ihr Praktikum stehen.	

Sie dient einer gezielten Vorbereitung auf die Praxisphase im Hinblick auf die dafür notwendigen Sozial-, Methoden- und Selbstkompetenzen.

Nach der Erarbeitung der für das eigene Berufsleben relevanten überfachlichen Schlüsselqualifikationen erfolgt zunächst eine theoretische Einführung in zentrale Wissensgrundlagen. Hierbei wird der Schwerpunkt insbesondere auf die Vermittlung kommunikationspsychologischer Basismodelle (Watzlawick, Schulz von Thun) und grundlegender Kommunikations- und Präsentationstechniken gelegt. Auf Basis dieser Wissensgrundlagen erfolgt dann (z.T. in kleineren Gruppen) eine praxisorientierte Vertiefung der besonders relevanten Schwerpunktthemen.

Im Anschluss an das Praktikum erfolgt die Reflexion der gewonnenen Erkenntnisse in Bezug auf die Erfahrungen im Unternehmen durch eine leitfragenorientierte Präsentation seitens der Teilnehmer.

Inhalt

Schwerpunktthemen

- Kommunikation und Konfliktmanagement (Erkennen der Ursachen für die Entstehung von Konflikten, Erlernen eines konstruktiven Umgangs mit Konflikten)
- Teamarbeit (Erfahren der Vorteile einer erfolgreichen und produktiven Arbeit im Team, Erkennen der Erfolgsfaktoren für Teamarbeit, Erlernen von Teamfähigkeit)
- Businessknigge (Erlernen von Verhaltensregeln in Unternehmen) und dem bewussten Umgehen mit Technologien aus ethischer Sicht
- Wissenschaftliches Arbeiten (Anleitung zur Erstellung des Praxisberichts)
- Präsentation (praktisches Trainieren der eigenen Präsentationsfähigkeit im Hinblick Zielgruppenorientierung, persönliche Ausstrahlung, Rhetorik und Visualisierung).

Abschließend werden die Erkenntnisse aus den einzelnen Schwerpunktthemen im Plenum zusammengefasst und in eine konkrete Aufgabenstellung (Leitfragen) für das Praktikum übertragen.

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Wird in den Trainingseinheiten bekannt gegeben

Zusätzlich empfohlen

Wird in den Trainingseinheiten bekannt gegeben

Medienformen

Vortrag, Kleingruppenarbeit, Diskussionen, praktische Übungen, Rollenspiele, (Video-)Feedback

Module Name	Abbreviation
Software Development Basics	SDB

Responsible		Lecturer / Examination Type
Prof. Dr. Silke Lechner-Greite		See overview page 1 / written exam 60-120 min
Allocation to the curriculum (Compulsory, FWPM Subject-specific compulsory Module) / Study Semester		
Wirtschaftsinformatik Bachelor: compulsory 1st semester Applied Artificial Intelligence Bachelor: compulsory 1st semester		
Duration	Frequency	Language
1 Semester	winter semester	English
Teaching methods	Hours per week	Credit Points
seminar-based teaching	4 SWS seminar-based teaching 2 SWS exercises	7 ECTS
Workload	Thereof Contact hours	Thereof Independent study
210 h	90 h	120 h

Prerequisites	
Compulsory	
none	
Recommended	
none	
Learning Outcomes & Content	
Knowledge / Skills / Abilities / Competencies	
<p><u>Technical skills:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Students will be able to explain the logic of programming and program development. ▪ Students will be capable of illustrating and applying basic programming concepts of object-oriented programming. ▪ Students will be proficient in applying the learned program development skills to practical programming problems. ▪ Students will be able to design, develop, test, and analyze small projects in an object-oriented manner while realizing a quality-oriented programming style. <p><u>Interdisciplinary skills:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Students will learn to program in a modern software development environment. ▪ Students will acquire the ability to independently develop problem-specific solution approaches. ▪ Within the framework of more complex tasks and group work, students consolidate their abilities to transfer theoretically acquired basics into practice. 	

Short module description

Using Java as an example, students are introduced to the systematics of programming and the basic principles of program development. Basic programming concepts (e.g. software life cycle, programming rules, documentation, tests, control structures) are taught. Furthermore, students learn the basic elements of object-oriented programming (e.g. classes, objects, packages, exceptions). Special emphasis is placed on developing a good programming style that is largely independent of the programming language. The lecture is accompanied by exercises on modern PCs with a current development environment.

Agenda

1. Introduction (Software life cycle, overview of programming languages, programming tools, programming rules).
2. Basic language concepts (data types, variables and assignments, expressions and operators)
3. Control structures (instruction sequence, conditional statement and branching, control structures and loops)
4. Arrays (one-dimensional arrays, multi-dimensional arrays, Useful helper methods, Extended for loop)
5. Characters and strings (operations with characters, encoding of characters, Java library methods for characters, string literals, special features of the class String, library methods for strings, class StringBuilder)
6. Object-orientated Programming (comparison of selected programming paradigms, core principles of object-orientation programming, definition of terms and characteristics of objects)
7. Classes (definition and characteristics of classes, programming classes in Java)
8. Packages (idea, handling packages, access protection, archive files)
9. Exceptions (motivation, realization approaches and implementation aspects of exceptions in Java)
10. Java Unit Testing (based on the JUnit Framework)
11. I/O - read and write files

Reading List & Media

Recommended

Englisch Reading:

Sierra, Kathy; Bates, Bert: Head First Java, 3rd Edition, O'Reilly Media, Inc, 2021. ISBN: 978-1491910771

Liang, Y. Daniel: Introduction to Java Programming, Comprehensive Version, 12th Edition, Pearson, 2019, ISBN: 978-0136520238

German Reading:

Ullenboom, Christian: *Java ist auch eine Insel*. Rheinwerk Computing, aktualisierte Auflage von 2020, ISBN: 978-3836277372, Online Version: <http://openbook.rheinwerk-verlag.de/javainsel/>

Habelitz, Hans-Peter: *Programmieren lernen mit Java*. Rheinwerk Computing; 5. Edition 2017, ISBN: 978-3836256056

Schiedermeier, Rheinhard: *Programmieren mit Java*. Pearson Studium, 2. Auflage 2010, ISBN: 978-3868940312.

Additionally recommended

Java Language and Virtual Machine Specifications: <https://docs.oracle.com/javase/specs/>
Wikibooks *Java Programming*: https://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming

Media, teaching material

Presentations, practical exercises, project work, hands-on coding

Presentation with digital projector, blackboard, live exercise/programming, e-learning platform, online quizzes, script/slides, practical exercises, modern software development environment.

Modulbezeichnung	Kürzel
Software-Engineering (WIF)	SE

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Ewald Jarz	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 4. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen

verpflichtend

SPO 2014: keine
SPO 2018, 2019, 2021: mind. 30 CP

empfohlen

Anwendungsprogrammierung, Datenbanken

Lernziele und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden kennen Ziele, Methoden, Techniken und Verfahren des Software-Engineerings.
Sie verstehen die einzelnen Schritte des Software-Entwicklungsprozesses und beherrschen die wichtigsten Methoden in Theorie und Praxis.
Neben den fachspezifischen Fähigkeiten sollen Projektmanagement-Kompetenz und Teamfähigkeit besonders gestärkt werden.
Die Studierenden können abstrakte Konzepte auf Anwendungsfälle übertragen.

Kurzbeschreibung des Moduls

In diesem Modul werden Methoden und Werkzeuge des Software Engineerings behandelt, die Softwareprojekte erfolgreich werden lassen.

Inhalt

1. Einführung & Projektanbahnung
Einführung, Gründe für das Scheitern von IT-Projekten, Software Engineering, Probleme bei Softwareentwicklungsprojekten, Auftraggeber / Auftragnehmer, Projektanbahnung , Angebot / Vertrag
2. Vorgehensmodelle
Aufwandsschätzung, Kritikalität, Software Lifecycle, Vorgehensmodelle, Phasenmodell,, Wasserfallmodell, Spiralmodell, V-Modell
3. Schwergewichtige Prozessmodelle
V-Modell XT, Unified Process, Frameworks (ITIL, COBIT, ISO20000)
4. Leichtgewichtige Prozessmodelle
Agile Modelle, eXtreme Programming, agile Praktiken, SCRUM
5. Requirements Engineering
MVP, Erhebungsmethoden, Anforderungsanalyse, Funktionale / Nicht-Funktionale Anforderungen, Anforderungsspezifikation, Lastenheft / Pflichtenheft, Anforderungsbewertung
6. Funktionsorientierte Systemmodelle
Arten von Systemmodellen, Modellierungsgrundlagen, Flussdiagramm, Struktogramm, Entscheidungstabelle, Pseudo-Code, eEPK
7. Datenorientierte Modelle
3-Schema-Modell, Information Modeling, ER-Diagramm, Data Dictionary, Datenflussdiagramm
8. Objektorientierte Strukturmodelle
UML Klassendiagramm, UML Objektdiagramm, UML Verteilungsdiagramm, UML Komponentendiagramm, UML Kompositionsstrukturdiagramm, UML Paketdiagramm
9. Objektorientierte Verhaltensmodelle
UML Anwendungsfalldiagramm, UML Zustandsdiagramm, UML Aktivitätsdiagramm
10. Objektorientierte Interaktionsmodelle
UML Sequenzdiagramm, UML Kommunikationsdiagramm, UML Zeitdiagramm, UML Interaktionsübersichtsdiagramm, BPMN
11. Entwerfen
Software Architektur, Prinzipien des Architekturentwurfs, Architekturmuster, Design Patterns, Domainmodellierung, Usability Engineering / Prototyping, Persona-Modelle
12. Implementieren
Technologie-Stack, IDE, Systemlandschaft, Richtlinien zur Codierung, DevOps, Konfigurationsmanagement
13. Testen, Debuggen
Softwaretest, Testfallspezifikation, Ablauf des Testens, Testcontrolling, Arten des Testens
14. Dokumentation & Risikomanagement
Bereiche der Dokumentation, Dokumentationsorganisation, Dokumentation bei agiler Vorgehensweise, Risikobegriff, Risikomanagement

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Ludewig, Jochen; Lichter, Horst: Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken.- dpunkt, 2023</p> <p>Sommerville, Ian: Modernes Software Engineering.- Pearson Studium, 2020.</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Balzert, Helmut; Ebert, Christof: Lehrbuch der Softwaretechnik.- Springe Vieweg, 2025</p> <p>Bourque, Pierre; Fairley , Richard: Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK(R)): Version IEEE Computer Society Press, 2014</p> <p>Rupp, Chris: Requirements Engineering und Management.- SOPHIST GmbH, 2021</p> <p>Kecher, Christoph; Hoffmann-Elbern, Ralf; Will, Thorsten: UML 2.5 : Das umfassende Handbuch.- Rheinwerk Computing, 2021</p>
Medienformen
<p>Präsentation Projektor und Tafel, Video-Channel, Wiederholungsfragen mit Übungsbeispielen, Übung mit Fallbeispielen zur Vertiefung des Stoffes</p>

Modulbezeichnung	Kürzel
Softwareentwicklungsprojekt (WIF)	SEP

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Martin Deubler		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PB, SV, Kol	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 6. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	2 SWS SU 4 SWS Übung/Projektarbeit	7 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
210 h	60 h	150 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
SPO 2014: keine SPO 2018, 2019, 2021: mind. 80 CP	
empfohlen	
Anwendungsprogrammierung, Software Engineering	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden können selbstständig in kleinen Teams Software-Entwicklungsprojekte durchführen und deren gesellschaftliche Auswirkungen beurteilen. Sie sind in der Lage, in größeren Projekten die Rollen Entwickler, Tester, Qualitätsverantwortlicher, Projektleiter oder Architekt auszufüllen. Die Studierenden beherrschen die dazu notwendigen fachlichen und technischen Grundlagen. Sie können die grundlegenden Methoden des Requirements Engineering, der Qualitätssicherung und der Softwarearchitektur anwenden. Sie können ihre Entwürfe praktisch in einem Entwicklungsteam umsetzen und beherrschen die dazu notwendigen Werkzeuge, etwa zum Issue Tracking, der kontinuierlichen Integration oder zum Konfigurationsmanagement.</p> <p>Zusätzlich trainieren die Studierenden wichtige Soft-Skills, etwa Teamfähigkeit in selbstorganisierten Teams, Präsentationen halten, Feedback geben und empfangen, Umgang mit Konflikten sowie Reviews und Meetings organisieren und moderieren.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Die Studierenden führen realitätsnahe Softwareentwicklungsprojekte i.d.R. auf der Basis objektorientierter Programmierung, Projektmanagement und der in Software-Engineering erworbenen Kenntnisse durch.</p> <p>Die Projekte werden von den Studierenden in Teams mit i.d.R. vier bis fünf Teilnehmern durchgeführt. Ziel ist jeweils eine den Anforderungen des Auftraggebers entsprechende Lösung</p>	

zu erstellen (z.B. vollständige Anwendung, Prototyp, etc.), mit professioneller Dokumentation von der Anforderungserhebung bis hin zur Abnahme. Als Auftraggeber fungieren externe Partner aus Wirtschaft, Forschung oder der Hochschule. Die Teams übernehmen neben den klassischen Rollen (Entwickler, Tester, Architekt) jeweils auch alle wesentlichen Rollen, um Projekte professionell durchzuführen (Projektleitung, Qualitätssicherung, Administration, Kundenbetreuung).

Jedes Team erstellt Projektberichte und präsentiert den Projektfortschritt in regelmäßigen Projektmeetings. Zusätzlich werden Reviews der entstehenden Dokumentation und ggf. des Codes durchgeführt. Die Studierenden in der Rolle des Auftragnehmers präsentieren das laufende System. Der Dozent kontrolliert und steuert die Projekte als Qualitätsmanager.

Inhalt

1. Projektverständnis entwickeln, Projekt Kick-Off
2. Arbeiten in Teams, Scrum, Retrospektiven
3. Arbeitstechniken in Software-Entwicklungsprojekten, Konfigurationsmanagement mit Git, Teamorganisation unterstützt durch GitLab und andere Werkzeuge
4. Agiles Requirements Engineering und Spezifikation, Backlog Pflege, Verfeinerung von User Stories
5. MVP/MMF, Rahmenbedingungen, Aufwand schätzen, Änderungen managen
6. Konstruktive und analytische Qualitätssicherung, Durchführung von Reviews, Risiken managen
7. Software-Architektur, Architektur-Sichten, -Treiber und -Dokumentation
8. Prinzipien des Entwurfs, logische und technische Architektur, Domain Driven Design, Komponenten und Schnittstellen, Umsetzung von Qualitätsanforderungen und Querschnittsfunktionen
9. Implementierung, Software-Entwicklungsumgebungen, Test-Driven Development
10. Grafische Oberflächen, Usability Engineering, UX, Usability Test
11. Software Test, Systemtest und Testdokumentation
12. Integration und Abnahme, Akzeptanzkriterien, Elemente der Auslieferung
13. Projektende, Projekt Touch-Down
14. Wartung und IT-Betrieb, juristische Aspekte wie IT-Verträge, Urheberrecht, Patentrecht oder Haftungsrecht

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Beneken, Kucich, Hummel: *Handbuch Software Entwicklung*, Springer 2020.
 Sommerville, I.: *Modernes Software-Engineering*. Pearson 2020.
 Preißel, Stachmann: *Git: Dezentrale Versionsverwaltung im Team*, dpunkt 2015.

Zusätzlich empfohlen

Hammerschall, Beneken: *Software Requirements*, Pearson 2013.
 Vigneshow, U., Schneider, B., Meyrose, I.: *Soft Skills für Softwareentwickler: Fragetechniken, Konfliktmanagement, Kommunikationstypen und -modelle*, 2. Auflage. dpunkt 2014.
 Brooks, F.: *Vom Mythos des Mann-Monats*. MITP 2008.
 DeMarco, T.: *Der Termin*. Hanser 2005.

Medienformen

Präsentation mit Projektor und Tafel, Übungen bzw. Jour-Fixe- und Projektstatus-Meetings

tModulbezeichnung	Kürzel
Statistik	Stat

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Thomas Schweser	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 2. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht Übungen	4 SWS SU 2 SWS Übung	7 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
210 h	90 h	120 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
keine	
empfohlen	
Wirtschaftsmathematik	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen der Informatik. Sie lernen anhand mathematischer Modellbildung den Abstraktionsprozess der Realität in eine formale Sprache kennen. Sie beherrschen die Grundbegriffe der deskriptiven Statistik und der Wahrscheinlichkeitstheorie. Sie kennen die wichtigsten Verteilungen und deren Anwendungen, beherrschen die Grundlagen der Parameterschätzung und können Tests auf Basis der Normalverteilung durchführen. Die Studierenden kennen auch grundlegende mathematische Verfahren anderer Wissenschaften.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Die Lehrveranstaltung folgt dem Lehrbuch G.Teschl, S. Teschl „Mathematik für Informatiker“ Band1 und Band2. Aus der Analysis wird die Integralrechnung behandelt. Themen der linearen Algebra sind die geometrischen Vektoren mit Skalarprodukt, Matrizen und lineare Gleichungssysteme. Zur Überleitung zur Statistik werden Themen aus der Kombinatorik behandelt. Im zweiten Teil der Vorlesung wird zunächst eine Einführung in die deskriptive Statistik gegeben. Zur Vorbereitung der schließenden Statistik werden die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie durchgenommen. Darauf aufbauend werden Intervallschätzungen und Hypothesentests besprochen.</p>	

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Integralrechnung 2. Geometrische Vektoren in der Ebene und im Raum 3. Lineare Gleichungssysteme und Matrizen 4. Kombinatorik 5. Einführung in die Statistik 6. Beschreibende Statistik 7. Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung 8. Zufallsvariablen und Erwartungswerte 9. Spezielle Verteilungen 10. Zentraler Grenzwertsatz 11. Parameterschätzung 12. Hypothesentests

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Teschl, G., Teschl, S.: <i>Mathematik für Informatiker, Band 1 und Band 2. 4./3. Auflage.</i> Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2013 (Band 1), 2014 (Band 2).
Zusätzlich empfohlen
<p>Stingl, P.: <i>Mathematik für Fachhochschulen: Technik und Informatik.</i> 8.Auflage. München: Hanser Verlag, 2009.</p> <p>Röpke, H., Wessler, M.: <i>Wirtschaftsmathematik.</i> München: Hanser Verlag, 2012.</p> <p>Cormen, Th., H., Leiserson, C. E., Rivest, R., Stein, C.: <i>Algorithmen - Eine Einführung.</i> 3. Auflage. München: Oldenbourg Verlag, 2010.</p>
Medienformen
Präsentation mit Tablet-PC am Projektor und mit Kreide an der Tafel und, Übungsblätter, Clicker, Community, Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
Web-Entwicklung (WIF)	WebE

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Reiner Hüttl		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 3. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übung	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
WIF SPO 2022: Mind. 30 CP und Z1 Z1: Das Modul „Web-Entwicklung“ kann nur ableisten, wer mindestens eines der Module „Software Development Basics“ oder „Object-Oriented Software Development“ bestanden hat.	
empfohlen	
„Software Development Basics“ und „Object-Oriented Software Development“	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in der objektorientierten Softwareentwicklung im Bereich Web-Entwicklung.</p> <p>Sie können gängige Frameworks, Technologien und fortgeschrittene Programmier Techniken in eigenen Webanwendungen umsetzen und werden damit befähigt skalierbare, wartbare und nachhaltige Internet-Systeme zu bauen.</p> <p>In einem Programmierprojekt im Team entwerfen und implementieren sie eine eigene komponenten- und serviceorientierte Webanwendung in einer mehrschichtigen Architektur (Web-UI, Anwendungskern, Datenbank). Das Projekt startet im zweiten Monat des Semesters und endet in der letzten Woche in Form einer Präsentation und Abgabe der Projekt-Artefakte in GitLab.</p> <p>Dabei lernen sie für Softwareentwickler wichtige Soft-Skills wie Teamfähigkeit, Präsentationen halten, Ergebnisse dokumentieren.</p>	

Kurzbeschreibung des Moduls
<p>Diese Veranstaltung vertieft die Kenntnisse der objektorientierten Programmierung im Rahmen einer Web-Anwendung. Um nicht den Überblick in den die vielfältigen Technologien und Frameworks der Web-Programmierung zu verlieren, konzentriert sich die Umsetzung auf einen Technologie Stack. Mit der Software Plattform .Net Core und der Programmiersprache C# steht ein Framework für moderne Softwareentwicklung zur Verfügung.</p> <p>Der Schwerpunkt liegt auf dem Verständnis der Programmierung im Großen: Denken in Schnittstellen und Komponenten, Implementierung von Datentypen und Entitäten, Trennung von Schichten, Entwurf von Services, Kontrolle von Abhängigkeiten, Behandlung von Fehlern und Ausnahmen, Teststrategien, Qualitätssicherung, Versionskontrolle.</p> <p>Zusätzlich werden wichtige Programmierkonzepte behandelt wie UI Programmierung, Datenbank Programmierung und Entwurfsmuster.</p> <p>Alle Themen werden in einer Web-Architektur im Rahmen eines Programmierprojekts im Team umgesetzt. Dabei lernen die Teilnehmer selbständig eine Internet-Anwendung zu spezifizieren, implementieren, testen und zu präsentieren.</p>

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen des World Wide Web 2. Grundlagen C# und .Net 3. Server Architekturen (Komponenten und Schnittstellen, Design Patterns) 4. Datenbank Programmierung (O/R Mapping) 5. Web-UI Programmierung (Steuerelemente, Trennung UI von der Anwendung) 6. Weiterführende Themen (Error Handling, Testing, Deployment, Authentifizierung, Code Analyse)

Literatur und Medien
<p>Besonders empfohlen</p> <p>Doberenz W., Gewinnus, T.: <i>Visual C# 2017</i>. Hanser, 2018. (ebook in Bibliothek)</p> <p>Mössenböck, H.: <i>Kompaktkurs C# 6.0</i>, dpunkt.verlag, 2016.</p> <p>Gunnerson E.: <i>C#, Galileo <openbook></i> http://openbook.galileocomputing.de/csharp/</p> <p>Microsoft Developer Network: Leitfaden für C# https://docs.microsoft.com/de-de/dotnet/csharp/</p> <p>Andrew Lock: <i>ASP.NET Core in Action</i>, Pearson, 2021</p> <p>Siedersleben, J.: <i>Moderne Softwarearchitektur</i>. dpunkt.verlag, 2004.</p>
<p>Zusätzlich empfohlen</p> <p>Hunt, A., Thomas, D.: <i>Der pragmatische Programmierer</i>. Hanser Verlag, 2003.</p> <p>Gamma, E. et al.: <i>Design Patterns</i>. mitp, 2014.</p> <p>Rupp, C, Queins, S: <i>UML 2 glasklar</i>. dpunkt.verlag, 2012.</p>
<p>Medienformen</p> <p>Präsentation mit Projektor und Tafel, Community, Programmierübungen</p>

Modulbezeichnung	Kürzel
Wirtschaftsmathematik	WiMa

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. André Herzwurm	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Wirtschaftsinformatik Bachelor: Pflicht / 1. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht Übungen	4 SWS SU 2 SWS Übung	7 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
210 h	90 h	120 h

Voraussetzungen

verpflichtend

Keine

empfohlen

Keine

Lernziele und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen der Informatik. Sie verstehen die Anwendung mathematischer Modelle und Verfahren auf Probleme der Informatik. Sie lernen anhand mathematischer Modellbildung den Abstraktionsprozess der Realität in eine formale Sprache kennen. Die Studierenden kennen auch grundlegende mathematische Verfahren anderer Wissenschaften. Sie lernen außerdem eine mathematische Software auf dem Computer kennen

Kurzbeschreibung des Moduls

Die Lehrveranstaltung folgt dem Lehrbuch G.Teschl, S. Teschl „Mathematik für Informatiker“ Band1 und Band2. Nach mathematischen Grundlagen wird die diskrete Mathematik mit Betonung der Anwendungen in der Informatik behandelt. Anschließend werden die Grundlagen der Analysis unter Berücksichtigung der Anwendungen in der numerischen Mathematik besprochen.

Inhalt

1. Aussagen und Mengen
2. Zahlen
3. Kombinatorik
4. Elementare Zahlentheorie

5. Relationen
6. Funktionen
7. Folgen und Reihen
8. Exponential- und Logarithmusfunktion
9. Grenzwerte und Stetigkeit
10. Differentialrechnung

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Teschl, G., Teschl, S.: *Mathematik für Informatiker, Band 1 und Band 2. 4./3. Auflage.* Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2013 (Band 1) , 2014 (Band 2).

Zusätzlich empfohlen

Stingl, P.: *Mathematik für Fachhochschulen: Technik und Informatik.* 8.Auflage. München: Hanser Verlag, 2009.

Röpke, H., Wessler, M.: *Wirtschaftsmathematik.* München: Hanser Verlag, 2012.

Cormen, Th. H., Leiserson, C. E., Rivest, R., Stein, C.: *Algorithmen - Eine Einführung.* 3.Auflage. München: Oldenbourg Verlag, 2010.

Ross, S.M.: *Statistik für Ingenieure und Naturwissenschaftler.* 3.Auflage. München, Elsevier Spektrum Akademischer Verlag

Medienformen

Präsentation mit Tablet-PC am Projektor und mit Kreide an der Tafel und, Übungsblätter, Clicker, Community, Übungen

Modulbeschreibungen

FWPM

Modulbezeichnung	Kürzel
Algorithmen und Datenstrukturen	AD

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Wolfgang Mühlbauer		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: Pflicht / 3. Semester			
Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht, Übungen	4 SWS SU 2 SWS Übung	7 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
210 h	90 h	120 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP und mindestens eines der Module „Prozedurale Programmierung“ oder „Objektorientierte Programmierung“ bestanden</p> <p>Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
Empfohlen	
Erstes Studienjahr	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden verstehen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und deren typische Anwendungen.</p> <p>Die Studierenden können elementare Datenstrukturen und Algorithmen in einer Programmiersprache umsetzen.</p> <p>Die Studierenden bewerten Datenstrukturen und Algorithmen bezüglich ihrer Laufzeit und Effizienz.</p> <p>Die Studierenden wählen für spezifische Problemstellungen geeignete Datenstrukturen und Algorithmen aus.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen klassischer Algorithmen und Datenstrukturen. Zur Vertiefung werden mit der Programmiersprache Java Algorithmen und Datenstrukturen umgesetzt, die eigentlichen Lerninhalte sind jedoch unabhängig von einer Programmiersprache. Wesentliches Augenmerk liegt auf der Analyse der Laufzeit und des Speicherbrauches von Algorithmen.</p>	

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Definition Algorithmus, Laufzeitanalyse, Landau-Symbole • Divide-and-Conquer Algorithmen • Elementare Datenstrukturen: Arrays, verkettete Listen, Stacks, Queues • Sortierverfahren: Quicksort, Heapsort, Mergesort, Countingsort, Radixsort • Hashtabellen: Verkettung und Lineares Sondieren • Bäume: Binäre Suchbäume, Rot-Schwarz-Bäume, B-Bäume • Graphen: Breiten- und Tiefensuche, kürzeste Wege, minimale Spannbäume • Dynamische Programmierung: Fibonacci, Rod-Cutting, Längste Gemeinsame Teilfolge, Levenshtein • String-Algorithmen: z.B. Boyer-Moore, Tries • Multithread-Algorithmen (optional)

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, und C. Stein. <i>Introduction to Algorithms</i>, Fourth Edition, The MIT Press, 2022.</p> <p>R. Sedgewick, K. Wayne. <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i>, 4. Auflage, Fourth Edition, Pearson, 2014</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>T. Ottmann und P. Widmayer. <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i>, 6. Auflage, Springer Verlag, 2017 (als eBook in Bibliothek verfügbar).</p> <p>A. Solymosi und U. Grude, <i>Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen in JAVA: Eine Einführung in die praktische Informatik</i>, 6. Auflage, Springer Vieweg, 2017 (als eBook in Bibliothek verfügbar).</p>
Medienformen
Präsentation Projektor und Tafel, Live-Demos, Klicker-Umfragen, Diskussion, Theorie- und Programmieraufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Anwendungen der funktionalen Programmierung in Scala	AFPS

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Gerd Beneken	Tobias Jonas, Nicolas Schlecker Mündliche Prüfung mit Präsentation

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester
Applied Artificial Intelligence: FWPM / 6. - 7. Semester Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen
verpflichtend
Applied Artificial Intelligence: mindestens 80 CP Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP

empfohlen
VV

Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der funktionalen Programmierung am Beispiel der Programmiersprache Scala und kennen die Einsatzgebiete in der Entwicklung von parallelen Systemen, Data Engineering und in der Entwicklung von Microservices. Sie sind fähig, eine Verbindung zur Praxis der professionellen Software-Entwicklung herzustellen, und sie können das Wissen der funktionalen Programmierung in objektorientierten Programmiersprachen anwenden.
Kurzbeschreibung des Moduls

Diese Veranstaltung führt die Grundlagen funktionaler Sprachen anhand der Sprache Scala ein und gibt einen Ausblick wie diese Technologien in verschiedenen Anwendungsbereichen eingesetzt werden können.

Zusätzlich erarbeiten die Studierenden in 20-minütigen Präsentationen die zu 25% in die Gesamtnote der mündlichen Prüfung einfließen ein weiteres Thema aus dem Kontext der Funktionalen Programmiersprachen, wie beispielsweise Lisp, Haskell, Erlang, Clojure, F#, Python oder Data Engineering Tools wie Spark, Kafka, akka, flink.

Scala verbindet die wichtigsten Elemente der funktionalen Programmierung und der Objektorientierung, so dass die erworbenen Kenntnisse auch in andere Umgebungen übertragen werden können.

Inhalt

1. Überblick über funktionale Sprachen

Grundlagen und Funktionsbegriff

Historische Entwicklung und Lambda Kalkül, Kategorientheorie

Beispiele in verschiedenen Programmiersprachen

Eleganz und Nebenläufigkeit: Argumente für funktionale Programmierung

2. Grundlagen der funktionalen Programmierung in Scala

Scala Grundlagen (def, trait, val, var, object, class, case class, Pattern Matching, Implicits / Givens)

Rekursion, Endrekursion und Rekursive Listen

Funktionen, Anonyme Funktionen, Lambda-Ausdrücke, Partial-Functions, Currying, Lazy

Funktionen höherer Ordnung und Monaden (map, flatMap, filter, for-comprehensions, Option, Either, Try)

Nebenläufigkeit mit Futures

3. Advanced Scala

Type Classes, Type System und Generics

Grundlagen von Cats und Kategorientheorie (Semigroups, Monoids, Functors)

Parallele Verarbeitung, Streams und reaktive Systeme (Cats Effect, Pekko)

Scala 2 vs. Scala 3

4. Funktionale Programmierung im Anwendungsfeld des Data Engineerings und massiv parallelen Systemen

Einblick in Apache Spark

Einblick in Apache Pekko (akka)

Real-World Architekturen im IoT Umfeld

Die Studierenden vertiefen die Kenntnisse in den Übungen durch die Sprache Scala. Sie bearbeiten Aufgaben zum Sortieren, komplexe Suchaufgaben (z.B. 8-Damenproblem) und ausgewählte Probleme der Nebenläufigkeit.

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Odersky: Programming in Scala Fifth Edition: Updated for Scala 3.0, 2021

M. Q. Tran: The Art of Functional Programming, 2022

R.C. Martin: Functional Design: Principles, Patterns, and Practices, Prentice Hall, 2024

Zusätzlich empfohlen

Medienformen

Präsentation Projektor, Übungen

Module Name	Abbreviation
Applications of & Introduction to AI	A2I2

Responsible	Lecturer / Examination Type	
Prof. Dr. Benjamin Tischler	Check overview from site 1 / oral examination	
Allocation to the curriculum (Compulsory, FWPM Subject-specific compulsory Module) / Study Semester		
Informatik Bachelor: FWPM / 4.-7. Semester Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 4.- 7. Semester		
Duration	Frequency	Language
1 Semester	summer semester	English
Teaching methods	Hours per week	Credit Points
seminaristic lecture	4 hours/week SU	5 ECTS
Workload	Thereof Contact hours	Thereof Independent study
150 h	60 h	90 h

Prerequisites	
Compulsory	
Informatik (SPO 2018, SPO 2021): at least 30 CP Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): at least 80 CP An open, inquisitive and curious mind and basic object-oriented coding skills	

Recommended

Learning Outcomes & Content	
Knowledge / Skills / Abilities / Competencies	
<p>Artificial Intelligence (AI) is a field that has a long history but is still constantly and actively growing and changing. In this course participants will learn what Artificial Intelligence (AI) is, explore use cases and applications of AI, understand AI concepts and terms like machine learning and deep learning.</p> <p>After this course students will be able to explain concepts of AI and machine learning algorithms to others and compare results of various machine learning algorithms on given data sets. They will have the skills to utilize AI frameworks for machine learning use cases and to use services providing AI capabilities and to apply them in applications.</p>	

Short module description
<p>In this course, participants learn the basics of modern AI as well as some of the representative applications of AI. The broad-ranging discussion covers the key subdisciplines within the field, describing practical algorithms and concrete applications via hands-on coding in Python within a (Jupyter-)Notebook-based environment.</p> <p>Students will leave excited about the numerous applications and huge possibilities in the field of AI, which continues to expand human capability beyond our imagination.</p>

Agenda
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Machine Learning and Artificial Intelligence 2. Notebook-based Python Coding Environments 3. Classification and Classifier Evaluation 4. Recommender Systems 5. Predictive Maintenance 6. Image Processing with SVM and Deep Learning 7. AI services for composing applications

Reading List & Media
Recommended
<p>Ch. Bishop: <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i>, Springer 2006.</p> <p>Han J., Kamber M.: <i>Data Mining</i>. Morgan Kaufmann, 2011.</p> <p>Aggarwal, Ch.C.: <i>Neural Networks and Deep Learning: A Textbook</i>, Springer, 2018.</p>
Additionally recommended
<p>Frochte, J.: <i>Maschinelles Lernen – Grundlagen und Algorithmen in Python</i>, Hanser, 2018.</p>
Media, teaching material
<p>Presentations, practical exercises, project work, hands-on coding</p>

Modulbezeichnung	Kürzel
Benutzerschnittstellen für technische Geräte	BSTG

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Florian Künzner	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 90 Min.

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester
Applied Artificial Intelligence , Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen
verpflichtend

Applied Artificial Intelligence: mindestens 80 CP
Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres
Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP
Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP

empfohlen

Grundkenntnisse der Betriebssysteme und C sowie „Objektorientierte Programmierung“

Lernergebnisse und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

- a) Fachliche Lernergebnisse:
- Die Studierenden verstehen die Besonderheiten von grafischen Oberflächen für technische Geräte. Sie können verschiedene Geräteklassen analysieren und kennen typische Inhalte von grafischen Oberflächen.
 - Die Studierenden kennen verschiedene Bedienarten und können unter Berücksichtigung der Anforderungen und der Geräteklassen grafische Oberflächen gestalten.
 - Die Studierenden können unter Verwendung von Frameworks eigene grafische Oberflächen für technische Geräte entwickeln.
- b) Überfachliche Lernergebnisse:
- Die Studierenden können themenbezogene Fragestellungen erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten lösen.
 - Die Studierenden haben ihre Fähigkeit gefestigt, sich selbständig und vertiefend in die Themengebiete einzuarbeiten.
 - Die Studierenden können eigene Ideen entwickeln, prototypisch umsetzen und

präsentieren
Kurzbeschreibung des Moduls
<p>In der Vorlesung werden verschiedene Arten von Benutzerschnittstellen, Geräteklassen und Inhalte von grafischen Oberflächen für technische Geräte betrachtet. Neben der Gestaltung von Inhalten wird auch die Bedienung der Geräte (Maus, Tastatur, Touch, Stift, ...) analysiert und die damit verbundenen Herausforderungen – speziell wenn verschiedene Bedienarten gleichzeitig zur Verfügung stehen sollen. Zusätzlich werden weitere Besonderheiten wie z.B. DPI Awareness, Styling und Crossplatform sowie weiterführende Themen wie z.B. 3D Oberflächen behandelt. Die technische Realisierung wird überwiegend am Beispiel des Qt Frameworks studiert und intensiv geübt.</p> <p>In den Übungen werden typische Entwurfs- und Programmieraufgaben im Bereich von grafischen Oberflächen für technische Geräte bearbeitet.</p>

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Übersicht über (grafische) Benutzerschnittstellen für Geräte 2. Geräteklassen 3. Inhalte von grafischen Oberflächen 4. Bedienung von grafischen Oberflächen 5. Gestaltung von grafischen Oberflächen 6. Besondere Herausforderungen 7. Technische Realisierung <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Einführung in C++ 7.2. Programmierung von LCD Displays 7.3. Programmierung von Touch Displays mit Qt 8. Weiterführende Themen

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Lingott, A.: <i>Einführung in Qt: Entwicklung von GUIs für verschiedene Betriebssysteme</i>. Hanser, 1. Auflage, 2021.</p> <p>Lazar, G., Penea, R.: <i>Mastering Qt 5: Create stunning cross-platform applications</i>. Packt Publishing, 2. Auflage, 2018.</p> <p>Kirch, U., Prinz, P.: <i>C++ - Lernen und professionell anwenden</i>. Mitp, 8. Auflage, 2018.</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Huang, S.: <i>Qt 5 Blueprints</i>. Packt Publishing, 2015.</p> <p>Cooper, A., Reimann, R., Noessel, C.: <i>About Face: Interface und Interaction Design</i>. Wiley, 4. Auflage, 2014.</p> <p>Sherriff, N.: <i>Learn Qt 5: Build modern, responsive cross-platform desktop applications with Qt, C++, and QML</i>. Packt Publishing, 2018.</p> <p>Eng, L. Z.: <i>Qt5 C++ GUI Programming Cookbook</i>. Packt Publishing, 2. Auflage, 2019.</p> <p>Blanchette, J.: <i>C++ GUI Programming with Qt4</i>. Pearson Professional, 2. Ausgabe, 2008.</p> <p>Norman, D.: <i>The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition</i>. Basic Books, 2.</p>

Auflage, 2013.

Simon, O. K., Chang, K.: *Understanding Industrial Design: Principles for UX and Interaction Design*. O'Reilly, 1. Auflage, 2016.

Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M., Lui, A., Light, A.: *Designing Connected Products: UX for the Consumer Internet of Things*. O'Reilly, 1. Auflage, 2015.

LaViola, J.: Bowman, D. A., Kruijff, E., Poupyrev, I., McMahan, R. P.: *3D User Interfaces: Theory and Practice (Usability and HCI)*. Pearson Education, 2. Auflage, 2017.

Meixner, G., Müller, C.: *Automotive User Interfaces: Creating Interactive Experiences in the Car*. Springer, 1. Auflage, 2017.

Boy, G. A.: *Tangible Interactive Systems: Grasping the Real World with Computers*. Springer, 1. Auflage, 2018.

Medienformen

Präsentation Projektor und Tafel, Diskussion, Live Demos, theoretische und praktische Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
Betriebliche Standardsoftwaresysteme	BSS

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Bernhard Holaubek		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. – 7. Semester			
Wirtschaftsinformatik, Applied Artificial Intelligence Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence: mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Vermittlung von aktuellem Basiswissen im Umfeld betrieblicher Standardsoftwaresysteme.</p> <p>Der Teilnehmer soll die Ausgestaltungsmöglichkeiten (Customizing) solcher Systeme verstehen, in die Lage versetzt werden einzelne Spezialthemen selbständig zu erarbeiten und in Zusammenarbeit mit „(virtuellen) Anwendern aus den Fachbereichen“ ausgewählte Themen in konkrete Lösungen umzusetzen.</p> <p>Besonderes Augenmerk wird auf die Fähigkeit gelegt, fachliche Themen in konkrete DV-technische Lösungsansätze zu transformieren. Somit muss der Teilnehmer zeigen, dass er in der Lage ist das im ersten Teil der Veranstaltung vermittelte theoretische Wissen anhand von Beispielproblemstellungen aus der Praxis im zweiten Teil der Veranstaltung selbständig anwenden zu können.</p>	

Kurzbeschreibung des Moduls
Vermittlung von aktuellem Basiswissen im Umfeld betrieblicher Standardsoftwaresysteme. Der Fokus liegt auf dem Kennen lernen verschiedener Systemtypen und dem Beherrschen der zugehörigen Begriffswelt. Besonderer Wert wird dabei unter anderem auf die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen Fachbereichen bei der Bearbeitung und Lösung der Fallstudien gelegt.
Inhalt
<p>Neben der einführenden Betrachtung grundlegender Ansätze aus dem Bereich betrieblicher Standardsoftware (Historie, Systemtypen, Eingriffsmöglichkeiten in die Systemgestaltung,...), werden verschiedene betriebswirtschaftliche Schwerpunktthemen (z.B. aus den Bereichen Materialwirtschaft, Vertrieb, Instandhaltung oder Controlling) herausgegriffen und eine Einführung in ein konkretes betriebliches Standardsystem (in unserem Falle SAP ERP) gegeben.</p> <p>Auf Basis des so erworbenen Wissens zum Umgang mit dem verwendeten Beispielsystem werden anschließend einzelne Projektgruppen (moderiert durch den Dozenten und gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit „Fachspezialisten“ anderer Fachbereiche) zu einzelnen betriebswirtschaftlichen Problemstellungen konkrete DV-technische Lösungsansätze erarbeitet und in Form von funktionsfähigen Prototypen im zur Verfügung stehenden SAP ERP System abgebildet.</p> <p>Die Prototypen sind – aufgrund der Möglichkeit hier dem Bachelorniveau entsprechende Teilproblemstellungen herauszulösen – im Umfeld der Instandhaltung angesiedelt. Die so erstellten Prototypen sind in Form einer Präsentation den Fachspezialisten vorzuführen und mit diesen zu diskutieren bzw. zu verifizieren.</p>
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Liebstückel, K.: <i>Instandhaltung mit SAP</i>. Galileo Press, 3. aktualisierte und erweiterte Auflage (2014).</p> <p>Liebstückel, K.: <i>Instandhaltung mit SAP - Customizing</i>. Galileo Press, 1. Auflage (2014).</p> <p>Benz, J.; Höflinger, M.: <i>Logistikprozesse mit SAP/R3</i>. Vieweg (2005)</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Kluck, D.: <i>Materialwirtschaft und Logistik</i>. Schäffer-Poeschel (2002)</p> <p>Günther, H.O. und Tempelmeier, H.: <i>Produktion und Logistik</i>. Springer (2004)</p> <p>Günther, H.O. und Tempelmeier, H.: <i>Übungsbuch Produktion und Logistik</i>. Springer (2002)</p> <p>Klaus, P. und Krieger, W. (Hrsg.): <i>Gabler Lexikon Logistik. Management logistischer Netzwerke und Flüsse</i>. Gabler (1998)</p>
Medienformen
Präsentation mit Projektor, Overhead Projektor, Projektarbeit

Modulbezeichnung	Kürzel
Betriebssysteme	BS

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Florian Künzner	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Bachelor: Pflicht / 3. Semester Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 3. - 7. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Informatik: keine (SPO 2013), mind. 30 CP (SPO 2018, 2021) Wirtschaftsinformatik: Bestehen aller Module des ersten Studienjahres (SPO 2014), mindestens 80 CP (SPO 2018, 2019, 2021, 2022)	
empfohlen	
Kenntnisse des ersten Studienjahres, Programmieren in C	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>a) Fachliche Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse der verschiedenen Konstruktionsprinzipien, Arbeitsweisen und Aufgaben von Betriebssystemen und können diese analysieren und beurteilen. • Die Studierenden verstehen die Funktionsweise und die Konfigurationsmöglichkeiten eines Betriebssystems. • Die Studierenden können ein Betriebssystem installieren, updaten und konfigurieren. • Die Studierenden können einfache Treiber entwickeln, laden und entladen. • Die Studierenden verstehen wissenschaftliche und praxisrelevante Methoden des Scheduling in Betriebssystemen. <p>b) Überfachliche Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können themenbezogene Fragestellungen erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten lösen. • Die Studierenden haben Ihre Fähigkeit gefestigt, sich selbständig und vertiefend in die Themengebiete einzuarbeiten. 	

Kurzbeschreibung des Moduls
Die Vorlesung vermittelt einen detaillierten Einblick in die Architektur, die Aufgaben und Realisierungskonzepte von Betriebssystemen. Anschließend wird das Prozesskonzept samt den damit zusammenhängenden Problemen, wie Synchronisation und Deadlocks ausführlich erläutert. Auf dieser Basis werden die wichtigsten internen Algorithmen zur Prozessor-, Hauptspeicher-, Geräte- und Dateiverwaltung vorgestellt und an Hand allgemein bekannter Systeme veranschaulicht. In den Übungen werden wichtige Systemdienste praktisch angewandt sowie in ihren Grundzügen nachgebaut.
Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung Übersicht über Typen und Aufgaben von Betriebssystemen Strukturen und Bootvorgang von Betriebssystemen Build-Prozess von Programmen/Bibliotheken Software- und Packet-Management 2. Prozesse/Threads Grundlagen Prozess/Thread-Synchronisation und Kommunikation Scheduling Deadlocks 3. Hauptspeicherverwaltung Grundlagen Speicherpartitionierung Algorithmen und Datenstrukturen zur Speicherverwaltung Swapping Virtueller Speicher 4. Dateisysteme Designziele und Anforderungen Dateistrukturen und Zugriffsmethoden Das UNIX-Datei-System Beschleunigung von Dateizugriffen 5. Benutzerverwaltung 6. Kernel-Module und Treiber
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Tanenbaum: <i>Moderne Betriebssysteme</i>. Pearson Studium, 4. Auflage, 2016.</p> <p>Silberschatz, Galvin, Gagne: <i>Operating System Concepts</i>. John Wiley, 10. Auflage, 2019.</p> <p>Brause: <i>Betriebssysteme: Grundlagen und Konzepte</i>. Springer, 4. Auflage, 2017.</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Braun: <i>Betriebssysteme kompakt: Grundlagen, Hardware, Speicher, Daten und Dateien, Prozesse und Kommunikation, Virtualisierung</i>. Springer, 3. Auflage, 2022.</p> <p>Kofler: <i>Linux: Das umfassende Handbuch</i>. Rheinwerk Computing, 17. Auflage, 2021.</p> <p>Wolf, J., Kania, S.: <i>Shell-Programmierung: Das umfassende Handbuch. Für Bourne-, Korn- und Bourne-Again-Shell (bash)</i>. Rheinwerk Computing, 7. Auflage, 2022.</p> <p>Stallings: <i>Operating Systems: Internals and Design Principles</i>. Pearson, 9. Auflage, 2018.</p> <p>Quade, Kunst: <i>Linux-Treiber entwickeln: Eine systematische Einführung in die Gerätetreiber- und Kernelprogrammierung</i>. dpunkt.verlag, 4. Auflage, 2015.</p>
Medienformen
Präsentation Projektor und Tafel, Diskussion, Live Demos, Online-Poll-Umfragen, theoretische und praktische Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
Bildgebende Verfahren und Bildverarbeitung	MedBi

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Silke Lechner-Greite	Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester Medizintechnik

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen
verpflichtend
Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP
empfohlen
keine

Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Fachlich / Methodisch / Fachpraktisch: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in verschiedenen medizinischen Bildgebungsverfahren und die damit verbundenen physikalischen Grundkenntnisse, und sie können diese Methoden beschreiben. Die Studierenden verstehen, wie daraus diagnostische Bilder entstehen und wie diese zur weiteren Analyse bearbeitet werden können. Die Studierenden verstehen die Grundlagen von Bildverarbeitungsverfahren und deren Anwendung in der medizinischen Bildgebung. Die Studierenden erlernen das Arbeiten mit Matlab, um Bildverarbeitungsmethoden eigenständig auf Bildmaterial anzuwenden. Fächerübergreifende Inhalte:

- Studierende bauen ihre Fähigkeit, selbstverantwortlich problemspezifische Lösungsansätze zu entwickeln und diese zu präsentieren, weiter aus und festigen damit ihre praxisorientierte Problemlösungskompetenz.

Kurzbeschreibung des Moduls

Medizinische Bildgebungsverfahren unterstützen die Diagnostik: Je nach diagnostischer Fragestellung muss das richtige Verfahren - oder eine Kombination davon - gewählt werden, um diese Frage bestmöglich zu beantworten. Die resultierenden Bilder müssen verarbeitet werden, um eine Diagnose zu unterstützen. Der Schwerpunkt des Faches liegt darin, Einblicke in bildgebende Verfahren zu geben. Es ist wichtig zu verstehen, wann welche der vorgestellten Modalitäten eingesetzt wird, welche physikalischen Grundprinzipien dabei eine Rolle spielen und wie man aus Rohdaten ein verarbeitetes Bild erhält. Zum anderen liegt der Schwerpunkt auf dem Erlernen verschiedener Bildverarbeitungsmethoden und deren Anwendung auf medizinische Bilder. Die Vorlesungsinhalte werden durch praktische Beispiele, Simulationen von realen Bildgebungsverfahren und auch angewandter Bildverarbeitung veranschaulicht. Übungen und die PStA dienen der Vertiefung der Vorlesungsinhalte und können selbstständig in der Praxis angewendet werden.

Alle Methoden und Verarbeitungsbeispiele werden mit Matlab gezeigt und erarbeitet.

Inhalt

1. Darstellung eines Spektrums an diagnostischen Bildgebungsverfahren, die in der Medizin eingesetzt werden. Darunter fallen z.B. Projektionsröntgen, Computertomographie, Ultraschall und Magnetresonanz-Tomographie
2. Einführung in die damit verbundenen physikalischen Grundprinzipien, sowie Signalverarbeitung und Rekonstruktion
3. Darstellung verschiedener Anwendungsbeispiele im klinischen Alltag sowie Vorteile und Grenzen der bildgebenden Verfahren
4. Struktur und Formate medizinischer Bilder (DICOM)
5. Bildvorverarbeitung / Filterung
6. Bildsegmentierung
7. Bildregistrierung
8. Klassifikation und Lokalisierung von Objekten in Bildern

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Olaf Dössel, Bildgebende Verfahren in der Medizin, Von der Technik zu medizinischen Anwendung, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2016

Heinz Handels, Medizinische Bildverarbeitung, Vieweg+Teubner, 2. Auflage, 2009

Andreas Maier, Stefan Steidl, Vincent Christlein, Joachim Hornegger; Medical Imaging Systems – An introductory guide; SpringerOpen; 2018; <https://doi.org/10.1007/978-3-319-96520-8>

Zusätzlich empfohlen

Jörg Frochte, Maschinelles Lernen: Grundlagen und Algorithmen in Python, Hanser, 3. Auflage 2020.

Matlab: <https://de.mathworks.com/>

Medienformen

Präsentation mit Beamer und Tafel, Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Business Intelligence mit SAP	SIB

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Michael Seifert		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Vorlesung, Seminaristischer Unterricht	4 SWS	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
<p>Grundkenntnisse im Bereich Data Warehouse</p> <p>Grundkenntnisse in Datenbanken</p>	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden erlangen ein fundiertes Verständnis für moderne Business-Intelligence-Systeme (BI) und deren Einsatz zur datengetriebenen Entscheidungsunterstützung in Unternehmen. Sie erwerben Kompetenzen zur Gestaltung und Umsetzung betriebswirtschaftlicher Kennzahlensysteme mit den BI-Komponenten von SAP, insbesondere SAP BW/4HANA.</p> <p>Schwerpunkte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die methodische Vorgehensweise zur Analyse des Informationsbedarfs und die Einführung moderner Reporting- und Dashboard-Lösungen. • Die Architektur und Funktionsweise skalierbarer Data-Warehouse-Systeme (Layered Scalable Architecture - LSA/LSA++) und die Nutzung von In-Memory-Technologien wie SAP HANA. 	

- Die Automatisierung und Optimierung von ETL-Prozessen (Extraktion, Transformation, Laden) sowie deren Integration in BI-Architekturen.
- Die Abbildung und Analyse betriebswirtschaftlicher Kennzahlen (KPIs) mit SAP BI und deren Einsatz im Management-Reporting.
- Die Herausforderungen und Chancen moderner BI-Systeme, einschließlich Self-Service-BI, Big Data und ESG-Reporting (Sustainability-Berichterstattung).

Die Studierenden erlangen praktische Fähigkeiten zur Umsetzung dieser Konzepte durch eine systematische Einführung in die BI-Modellierung mit SAP BW/4HANA. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf der Implementierung eines ESG-Reportings, einschließlich der Berechnung einer relevanten betriebswirtschaftlichen Kennzahl.

Kurzbeschreibung des Moduls

Das Modul vermittelt ein praxisnahes Verständnis für die fachliche Konzeption und technische Umsetzung von Business-Intelligence-Anwendungen. Anhand konkreter KPIs wird die Mechanik von Kennzahlen zur Unternehmenssteuerung erarbeitet. Die Studierenden analysieren und diskutieren die Herausforderungen bei der systemtechnischen Aufbereitung von Daten und der Berechnung relevanter Kennzahlen.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der praktischen Umsetzung mit SAP BW/4HANA. Die Studierenden erlernen die grundlegenden Prinzipien der Data-Warehouse-Modellierung und wenden diese anhand eines praxisnahen Projekts an. Dabei werden die wichtigsten SAP BW-Objekttypen (InfoObjects, ADSOs, Composite Provider etc.) modelliert und in einem vollständigen Datenfluss (von der Extraktion bis zum Reporting) implementiert.

Zentrale Themen sind:

- Modellierung einer mehrschichtigen DWH-Architektur nach LSA++.
- Integration und Verarbeitung von ESG-Daten (z. B. CO₂-Emissionen, Nachhaltigkeitsmetriken).
- Erstellung von Reports und Dashboards mit SAP BI-Tools.
- Prozessautomatisierung mit DTPs und Prozessketten.
- Einführung in neue Technologien wie Virtual Data Warehousing und Cloud-basierte BI-Lösungen.

Inhalt

Einführung in Business Intelligence und Data Warehousing

- Grundlagen von BI-Systemen und deren betriebswirtschaftlicher Nutzen.
- Überblick über moderne BI-Architekturen und die Rolle von SAP BW/4HANA.

Informationsbedarfsanalyse für BI-Systeme

- Methoden zur Ermittlung des Datenbedarfs und Identifikation relevanter KPIs.
- Fehlerquellen und Herausforderungen bei der Umsetzung.

Moderne DWH-Architekturen und Technologien

- Layered Scalable Architecture (LSA/LSA++) und deren Weiterentwicklung.
- Virtualisierung im DWH (LSA++, SAP HANA, Open ODS Views).
- Cloud-DWH-Lösungen und Big Data-Integration.

Datenmodellierung und ETL-Prozesse in SAP BW/4HANA

- Modellierung von InfoObjects, Advanced DSOs und Composite Provider.
- Aufbau von Datenflüssen mit Transformationen, DTPs und Prozessketten.
- Integration externer Datenquellen und Nutzung von SAP HANA Views.

Von Daten zu entscheidungsrelevanten Kennzahlen

- Definition und Berechnung betriebswirtschaftlicher KPIs.
- Umsetzung von Kennzahlen wie dem Product Carbon Footprint (PCF) im ESG-Reporting
- Optimierung der Datenmodellierung für Performance und Skalierbarkeit.

Praktische Umsetzung und Reporting

- Erstellung von Berichten mit Web-basierter BI.
- Visualisierung von Kennzahlen in Dashboards.
- Nutzung moderner BI-Analysertools für Management-Reports.

Es gibt zwei Einzelnoten, die jeweils 50 % der Gesamtnote für das Seminar ausmachen

Einzelnote 1: 20-minütige Zwischenpräsentation (50 %),

Einzelnote 2: 20-minütige Abschlusspräsentation (50 %).

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

- Krause, Hans-Ulrich; Arora, Dayanand: Controlling-Kennzahlen - Key Performance Indicators.
- Kemper, H.-G.; Baars, H.: Business Intelligence & Analytics – Grundlagen und praktische Anwendungen.
- Lüdtker, Thorsten: SAP BW/4HANA: Das neue SAP Business Warehouse.

Zusätzlich empfohlen

- Aktuelle SAP-Dokumentationen und Schulungsmaterialien zu BW/4HANA.
- SAP Community Blogs und Webinare zu modernen BI-Architekturen.

Medienformen

Vortrag mit Laptop und Projektor, Vorlesungsunterlagen in digitaler Form

Module Name	Abbreviation
Cloud Architectures	CA

Responsible	Lecturer / Examination Type
Prof. Dr. Marcel Tilly	see overview from page 1/ PStA

Allocation to the curriculum (Compulsory, FWPM Subject-specific compulsory Module) / Study Semester

Applied Artificial Intelligence: FWPM / 6. - 7. Semester
 Informatik Bachelor: FWPM / 4. – 7. Semester
 Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester

Duration	Frequency	Language
1 Semester	Summer Semester	English
Teaching methods	Contact hours per week	Credit Points
seminaristic instruction (si)	2 chw si 2 chw laboratory course	5 ECTS
Workload	Thereof Contact Hours	Thereof Independent Study
150 h	60 h	90 h

Prerequisites

Compulsory

Applied Artificial Intelligence: at least 80 CP
 Informatik (SPO 2013) and Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Passing all modules of the first study year
 Informatik (SPO 2018, 2021): at least 30 CP
 Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): at least 80 CP

Recommended

VV, SL,
 FPK (INF-B3), WebE (WIF-B3), or OOP (AAI-B2)

Learning Outcomes & Content

Knowledge / Skills / Abilities / Competencies

The students are familiar with different cloud definitions, services, and distribution models.
 Students will be able to identify different cloud architectures and discuss and evaluate them based on cloud blueprints.
 Students can independently design, program, and distribute their cloud-native systems. In doing so, they consider elastic and resilient approaches to service orchestration and coordination, as well as the advantages and disadvantages of stateless and stateful services.
 Students can develop, monitor, and operate more complex systems in the cloud. The focus here is on Continuous Integration and deployment (CI/CD) as well as service provisioning.
 Cloud architecture problems in the areas of data storage, processing, analysis, as well as security, and protocols can be solved and technically implemented by the students independently.

The students are familiar with the various cost models that exist in the cloud and can design the cloud-native architectures in a way that conserves resources as much as possible

Short module description

In software applications, there is usually no getting around the topic of "cloud". Even simple mobile apps often have a certain amount that requires a connection to a backend in the cloud. Larger and more complex applications have requirements for elastic scaling of resources in the cloud or require a more complex data analysis workflow. The cloud is thus becoming a central element of modern software architectures for scalable and highly available systems.

The lecture Cloud Architectures (CA) develops various blueprints for applications in the cloud (cloud-native architectures) using various application-related examples. These blueprints have emerged as patterns in similar applications in recent years and go beyond simply setting up various virtual machines (IaaS). Rather, it's about orchestrating and coordinating different services (PaaS) into new applications. The students thus get to know and apply the most important services and architectures for cloud architectures.

The lecture has a large practical component so that the handling of cloud services is learned and deepened using examples. Although the blueprints are of course cloud platform agnostic, most of the practical exercises in this module are implemented in Microsoft's Azure cloud (partly also AWS and Google Cloud).

Agenda

1. Fundamentals of Cloud Computing
Challenges of modern software systems, distribution models and service models of cloud applications, virtualization as infrastructure services, platform services
2. Cloud Computing Concepts
Introduction to cloud environments, introduction to various cloud platforms; Data connection services (ingest/egress: ServiceBus, EventHub, Queues), storage services (Storage: SQL, Blob, Table, Queues, NoSQL), authentication and authorization in the cloud and identity management, data processing, analysis,...
3. Application architectures in the cloud
Development of various blueprints for cloud-native applications
4. Hybrid Cloud Architectures
Combination of different distribution models and newer cloud architectures (edge, fog, ...)
5. Distribution and operations (DevOps)
Automation techniques with PowerShell, Azure DevOps, monitoring, and operations

Reading List & Media

Recommended

Christoph Fehling, Frank Leymann, Ralph Retter, Walter Schupeck, Peter Arbitter: *Cloud Computing Patterns*, Springer (2014)

Additionally recommended

Tom Laszewski: *Cloud Native Architectures*, packt-publishing (2018)

Kevin L. Jackson: *Architecting Cloud Computing Solutions*, packt-publishing (2018)

Freato, Parenzan: *Mastering Cloud Development using Microsoft Azure*, packt-publishing (2016)

Media, teaching material

Lecture/presentation with laptop and projector, individual supervision during exercises in the lab, presentation in a team

Modulbezeichnung	Kürzel
Cloud Computing	CC

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Reiner Hüttl	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 90 Min.

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence , Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen
verpflichtend

Applied Artificial Intelligence: mindestens 80 CP
 Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres
 Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP
 Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP

empfohlen

Gute Programmierkenntnisse insbesondere in Java

Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zu Konzepten, Technologien und Einsatzszenarien des Cloud Computing.

Sie besitzen einen Gesamtüberblick zum Thema und können neue Konzepte und Technologien einordnen.

Sie verfügen über Erfahrung in der praktischen Anwendung der wichtigsten Technologien im Bereich des Cloud Computing und sind in der Lage, diese in Industrieprojekten anwenden zu können.

Kurzbeschreibung des Moduls

Die Veranstaltung bietet einen breiten Überblick zu Themen des Cloud Computing.

Bei den einzelnen Themen werden zunächst die grundlegenden technologie-unabhängigen Konzepte vorgestellt und in einer Landkarte des Cloud Computing verortet.

Darauf aufbauend werden diese Konzepte am Beispiel ausgewählter Technologien in ihrer Anwendung betrachtet. Ferner wird eine knappe Übersicht aller gängigen Technologien zum Thema geboten.

Abschließend werden konkrete Einsatzszenarien beleuchtet. Jedes Thema wird in Form einer Präsenzübung praktisch vertieft. Die dabei verwendete Programmiersprache ist Java.

Inhalt

1. Einführung in das Cloud Computing

- Motivation und Herkunft des Cloud Computing
- Landkarte des Cloud Computing
- Die grundlegenden Konzepte und Begriffe
- Einsatzszenarien
- Ausblick auf die weitere Entwicklung im Bereich Cloud Computing

2. Kommunikationsprotokolle

- Kommunikationsmodelle und Kommunikationssysteme
- Datenformate: JSON und Protobuf
- Remote Procedure Calls (SOAP, REST, gRPC)
- API-getriebene Entwicklung: Entwurf, Dokumentation, Authentifizierung, Management
- Messaging (AMQP, MQTT, XMPP, WebSockets)
- Architekturbeispiele

3. Virtualisierung

- Motivation, Grundlagen und Arten der Virtualisierung
- Automation von virtuellen Umgebungen mit Vagrant
- Containerization mit Docker

4. Provisionierung

- Die Ebenen der Provisionierung von Software
- Provisionierungswerkzeuge am Beispiel Ansible und Packer
- Übersicht und Einordnung weiterer Provisionierungswerkzeuge

5. Infrastructure-as-a-Service (IaaS)

- Motivation, Konzepte und Marktübersicht
- Architektur und Dienste einer IaaS-Cloud am Beispiel der Amazon ec2
- Provisionierung einer IaaS-Cloud

6. Cluster Scheduling und Orchestrierung

- Konzepte und Algorithmen
- Cluster Orchestrierung am Beispiel Kubernetes

7. Plattform-as-a-Service (PaaS)

- Konzepte, typische Services und Marktübersicht
- Public PaaS am Beispiel Google AppEngine und Heroku
- Private PaaS am Beispiel OpenShift

8. Cloud-fähige Softwarearchitekturen

- Anforderungen an eine cloud-fähige Softwarearchitektur
- Cluster Management und Cluster Awareness
- Umgang mit gemeinsamem Zustand
- Diagnostizierbarkeit
- Ausgewählte Architekturbausteine (Zookeeper, Mesos, Marathon)
- Micro-Service Architekturen am Beispiel Consul

9. Big Data: Speicherung großer Datenmengen

Konzepte der verteilten Datenspeicherung
Verteilte Dateisysteme
Anwendungsbeispiele

10. Big Data: Verarbeitung großer Datenmengen

Konzepte der verteilten Verarbeitung großer Datenmengen
MapReduce
Stream Processing
Verarbeitung großer Datenmengen am Beispiel von Hadoop und Spark

11. Continuous Delivery

Konzepte und Bausteine
Releasemodelle
Pipelines – Konzeptionell und am Beispiel von Gitlab
DevOps - Konzeptionell

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

C. Baum et al. : *Cloud Computing, Web-basierte dynamische IT-Services*. Springer, 2011.
M. Armbrust et al.: *A view of cloud computing*, Communication of the ACM, 2010.
M. Creeger: *Cloud Computing: An Overview*, SCM Queue, 2009.
J. Adersberger et al.: *Cloud Computing*. Entwickler.Press, 2016.
G. Coulouris et al.: *Distributed Systems: Concepts and Design*. Addison-Wesley, 2004.
K. Hightower et al.: *Kubernetes: Up and Running: Dive into the Future of Infrastructure*. O'Reilly, 2017.
K. Morris: *Infrastructure as Code: Managing Servers in the Cloud*. O'Reilly, 2016.

Zusätzlich empfohlen

N. Carr. *The Big Switch*. mitp, 2009.
C. Metzger et al. : *Cloud Computing, Chancen und Risiken aus technischer und unternehmerischer Sicht*. Carl Hanser, 2011.
J. Bacon: *Concurrent Systems: Operating Systems, Database and Distributed Systems - An Integrated Approach*. Addison-Wesley, 1997.

Medienformen

Präsentation mit Projektor und Tafel, Online Präsentation mit Zoom, Videos, Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Customer-Centric Digital Transformation	CDT

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Claudia Förster	Siehe Übersicht ab Seite 1/ PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Applied Artificial Intelligence, Informatik, Wirtschaftsinformatik: FWPM		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Applied Artificial Intelligence: mindestens 80 CP</p> <p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden können die systematische Entwicklung einer kundenzentrierten Digitalstrategie in einem Unternehmen unterstützen und verstehen welchen Beitrag CRM-Systeme dazu liefern.</p> <p>Die Studierenden können die Herausforderungen und Möglichkeiten der Digitalisierung aller Kundeninteraktionsprozesse in einem Unternehmen beschreiben, um einen 360-Grad-Blick auf den Kunden zu erreichen.</p> <p>Die Studierenden können typische Anwendungsszenarien der Salesforce Plattform erläutern. Ferner sind sie mit den technischen Details der Salesforce Plattform vertraut und können unternehmensspezifische Anpassungen vornehmen.</p> <p>Die Studierenden kennen Methoden und Instrumente zur Automatisierung von Marketing-, Vertriebs- oder Serviceprozessen und können diese zielführend in einem führenden CRM-System abbilden.</p>	

Die Studierenden kennen die Bedeutung von Daten im Kontext des Customer Relationship Management und können Kundendaten und kundenindividuelle Transaktionen zielgerichtet aufbereiten und auswerten.

Die Studierenden haben grundlegende Funktionen eines CRM-Systems kennengelernt und Erfahrungen sowohl aus Anwendungs- als auch Administrationsperspektive gesammelt.

Kurzbeschreibung des Moduls

Im Mittelpunkt des Moduls Customer-Centric Digital Transformation stehen die Veränderungen im Kundenbeziehungsmanagement auf Basis von modernen CRM-Systemen.

Nach einer Einführung und Definition wichtiger begrifflicher Grundlagen wird das Thema aus verschiedenen Perspektiven betrachtet.

Die erste Perspektive stellt die Managementperspektive dar. Dabei wird anhand von konkreten Fallbeispielen aufgezeigt, wie sich Unternehmen „customer-centric“ digital transformieren. Ferner wird diskutiert und aufgezeigt welchen Herausforderungen sich derzeit Unternehmen und ganze Industrien stellen müssen. Die Gewinner von morgen werden Unternehmen sein, die sich erfolgreich in Richtung B2B2C transformieren.

Anschließend folgt die technische Perspektive. Am Beispiel der Salesforce Plattform werden verschiedene technische Umsetzungen sowohl aus der Anwender- als auch aus Administratorperspektive behandelt. Zusätzlich werden typische Rollen und Vorgehensweisen in Implementierungsprojekten behandelt.

Die PStA erfolgt in Gruppenarbeit, wobei die Gruppe ein Thema vorgegeben bekommt. Das Ergebnis der studentischen Projektarbeit (mit Implementierungsarbeit) ist in einem Kolloquium zu präsentieren. Begonnen wird die PStA in der zweiten Vorlesungswoche.

Inhalt

1. Einführung und begriffliche Grundlagen
 - Digitalisierung und Digitale Transformation
 - Auswirkungen der Digitalen Transformation auf die Wirtschaft bzw. Unternehmen
 - Customer Relationship Management (CRM) - Kernkonzepte und Prozesse
 - Cloud-Computing
2. Customer-Centric Digital Transformation
 - Phasen der industriellen Revolution
 - Aktuelle Technologien und Trends und deren Einfluss auf Gesellschaft und die Arbeitswelt
 - Customer-Centricity: Customer Journey, Customer Value und Customer Experience
 - Roadmap für ein kundenorientiertes Unternehmen
 - Digitale Transformation zur Customer Centricity Excellence (Stichwort: Customer 360)
 - Best-Practice: Konkrete Fallbeispiele von innovativen digitalen Kundenerlebnissen und Transformationen
3. Salesforce Customer 360 Plattform
 - Grundlegendes zur Salesforce-Architektur
 - Ausgewählte Anwendungsfälle der Plattform (mit Schwerpunkt auf Sales Cloud, Service Cloud und Marketing Cloud)
4. Cloud Computing in der Salesforce-Plattform
 - Vorgehen bei der Umsetzung und technische Grundlagen
 - Administration
 - Sicherheits-/Zugriffsrechte
 - Customizing der Standardfunktionalität
 - Automatisierung
 - Datenmanagement
 - Analytics

5. Praxisaufgabe - Implementierungsprojekt

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Fader P. (2020): Customer Centricity: Focus on the Right Customers for Strategic Advantage, Wiley

Fader P., Toms, S.E. (2018): The Customer Centricity Playbook: Implement a Winning Strategy Driven by Customer Lifetime Value, Wharton School Press

Raj, A.K., Saifi, S. (2021): Cloud Computing using Salesforce: Build and customize applications for your business using the Salesforce Platform, BPB Publications

Zusätzlich empfohlen

Hannig, U. (Hrsg.) (2021): Marketing und Sales Automation: Grundlagen – Umsetzung - Anwendungen, SpringerGabler Verlag

Williams, D.S. (2014): Connected CRM: Implementing a DataDriven, Customer-Centric Business Strategy, Wiley

Schlömer, B., Schlömer, T. (2020): Inbound! Das Handbuch für modernes Marketing, Rheinwerk Verlag

Benioff M. (2019): Trailblazer: The Power of Business as the Greatest Platform for Change, Currency

Salesforce Trailhead eLearning

Medienformen

Präsentation mit Digitalprojektor, Flipchart, Pinnwände, Gruppenarbeit, Präsentationen durch Studierende, E-Learning, Fallstudien, Diskussion, Exkursion ins Salesforce Innovation Center

Modulbezeichnung	Kürzel
Data Management	DMgt

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Claudia Förster		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester			
Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2012) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mind. 80 CP</p>	
empfohlen	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden erwerben wichtige Kompetenzen für eine erfolgreiche Nutzung von Daten im Unternehmenskontext.</p> <p>Die Studierenden können Daten systematisch analysieren sowie professionell visualisieren und präsentieren. Dabei können Sie ein Datenvisualisierungstool, wie bspw. Power BI oder Tableau, anwenden und damit zielgruppenspezifische, interaktive Reports und Dashboards umsetzen.</p> <p>Die Studierenden können die verschiedenen Facetten einer Data & Analytics-Strategie erklären und diese in Case Studies anwenden.</p> <p>Die Studierenden können ein mögliches Projektsetup für den Start einer Data & Analytics Strategie beschreiben.</p> <p>Die Studierenden können verschiedene verfügbare Softwaretools im Umfeld des Datenmanagements einordnen und deren Anwendungskontext sowie charakteristischen Merkmale erörtern.</p>	

Kurzbeschreibung des Moduls

Durch den digitalen Wandel entstehen immer mehr Daten, die für die Geschäftstätigkeit eines Unternehmens genutzt werden können. Damit ergeben sich für Unternehmen sowohl enorme Chancen als auch Risiken. Für den zukünftigen Erfolg von Unternehmen ist es entscheidend, wie gut es ihnen gelingt, relevante Daten zu sammeln, diese systematisch auszuwerten, daraus wertvolle Erkenntnisse abzuleiten und diese für die Geschäftstätigkeit zu nutzen.

Die zentrale Grundlage dafür ist, dass die Mitarbeitenden des Unternehmens die erforderlichen Kompetenzen für eine erfolgreiche Nutzung von Daten, d.h. eine angemessene Datenkompetenz besitzen.

Durch das Modul Data Management erhalten die Studierenden einen Überblick welche Fähigkeiten für eine umfassende Datenkompetenz benötigt werden und zusätzlich erweitern sie ihre eigene Datenkompetenz.

Ein Themenschwerpunkt behandelt dabei wichtige operative Aspekte zur systematischen Sammlung, Aufbereitung, Analyse und Visualisierung von Daten. Durch eine Schulung und viele Hands-on-Erfahrungen im Umgang mit einer der führenden Datenanalyse und -visualisierungs-Tools, wie bspw. Power BI üben die Studierenden die praktische Umsetzung.

Der zweite Themenblock des Moduls Data Management beinhaltet strategische Aspekte. Dabei erhalten die Studierenden einen umfassenden Überblick zum Thema Strategieentwicklung und Einblicke in aktuelle Markttrends sowie viele Use Cases und Best Practices von Praxisunternehmen.

Inhalt

- Einführung und Grundlagen der Datenkompetenz
- Datenmodellierung
- Vorbereitung der Daten für Analyseprojekte
- Datenanalyse
- Datenvisualisierung
- Überblick und Markttrends im Datenmanagement
- Data & Analytics Strategie
- Data & Analytics Scope
- Architektur und Technologie
- Organisation und Data Governance
- Mögliches Projektsetup für den Start einer Datenmanagement-Strategie
- Aktuelle Use Cases und Best Practice bei Anwenderunternehmen
- Praktische Übungen in Microsoft Power BI und/ oder Tableau

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Lang, M (2023): Datenkompetenz – Daten erfolgreich nutzen, Carl Hanser Verlag München

Baars, H., Kemper H.-G. (2021): Business Intelligence & Analytics – Grundlagen und praktische Anwendungen: Ansätze der IT-basierten Entscheidungsunterstützung, Springer Vieweg

Loth, A., Vogel, P. (2022): Datenvisualisierung mit Power BI, mitp Verlag

Zusätzlich empfohlen

Ganesan K. (2022): The Business Case for AI: A Leader's Guide to AI Strategies, Best Practices & Real-World Applications, Opinions Analytics Publishing

Wexler, S., Shaffer, J., Cotgreave A. (2017): The Big Book of Dashboards: Visualizing Your Data Using Real-World Business Scenarios, Wiley

Nussbaumer Knaflic, C. (2015): Storytelling with Data: A Data Visualization Guide für Business Professionals, Wiley

Medienformen

Präsentationen, Praktische Case Studies, Gruppenarbeiten, Übungen, Hands-On Lab, E-Learning

Modulbezeichnung	Kürzel
Development & IT Operations	DevOps

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Gerd Beneken		LB Daniel Kerschagl / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Applied Artificial Intelligence: mindestens 80 CP</p> <p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Kenntnisse in Agilem Projektmanagement	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden wissen, was DevOps sind und können eine DevOps Plattform nutzen und konfigurieren. Sie kennen grundlegende, fundamentale und weiterführende Methoden / Techniken von DevOps (Development & IT Operations). Begonnen mit der Beantwortung der Frage, was der Begriff bzw. die Vorgehensweise bedeutet und wie sie sich entwickelt hat.</p> <p>Die Studierenden können agile Projektmanagementtechniken nutzen, um ein Projekt und die Entwicklung zu planen. Weiterhin wird die Betreuung einer Anwendung über den gesamten Lebenszyklus also vom Erstellen, Deployment über Betrieb und Wartung / Monitoring / Updates bis hin zur Abschaltung abgedeckt.</p> <p>Die Studierenden können Infrastruktur in ARM Templates erstellen und damit eine Deployment Pipeline mit allen Build-, Release-Schritten und Approvals konfigurieren und damit Infrastruktur und Code in die Cloud Deployen</p> <p>Die Studierenden lernen die Eigenschaften der Azure Services und erhalten wichtige Informationen über Azure Dienste wie Azure Kubernetes Service, Azure Functions, WebApps, SQL usw.) Alle nötigen Services für die Projekte werden erklärt und auch in Bezug auf</p>	

Skalierungsmöglichkeiten evaluiert. Ebenfalls werden die Möglichkeiten der Absicherung in der Cloud erklärt. Andere Tools und alternative Services und Hilfsmittel werden auch beleuchtet.

Die Studierenden lernen praktisches Projektmanagement nach Kanban. Es werden projektnahe und realistische Ansätze auf Basis aktueller Tools verwendet. Der Umgang mit diesen schafft eine Grundlage für den späteren Einstieg zu diesen Themen und ein tieferes Verständnis über aktuelle Best Practices für DevOps.

Die Studierenden können eine Anwendung mit Infrastruktur, Code und Monitoring sowie Deployment konzipieren und alle nötigen Schritte zur Umsetzung ausführen.

Die Studierenden können den Betrieb einer Anwendung koordinieren und auf Updates, Fehler und sonstige in der Realität vorkommenden Ereignisse reagieren.

Kurzbeschreibung des Moduls

Das Modul enthält eine Mischung aus Theorie und praxisnaher Anwendung in Projekten. Vorab werden die grundlegenden Begriffe und Techniken von DevOps und die Geschichte der Entstehung aufgezeigt. Anschließend organisieren sich die Studierenden in Projektteams und erstellen eine Anwendung. Die Planung und Aufgabenverteilung/Abarbeitung wird mit Azure DevOps und agilen Ansätzen während der gesamten Zeit bis zum Abschluss durchgeführt. Grundlagen, Best Practices und Vorgehensweisen werden hier vorab vermittelt und andere Tools, die auch nutzbar sind verglichen.

Jedes Team konzipiert eine Anwendung, plant die Kosten und die Absicherung mit Security-Methoden (Alerting / Monitoring). Das Team erstellt die Anwendung und die dazu gehörigen automatischen Deployment Pipelines (YAML Pipelines) für alle Komponenten und wird automatisiert die Infrastruktur und den Code in die Azure Cloud initial deployen. Anschließend dann ebenfalls automatisiert Änderungen / Updates über denselben Weg einspielen. Hierzu wird Git und Azure DevOps verwendet. Zudem werden aber alternative Wege mit GitHub Actions und Terraform aufgezeigt. Hier werden Konzepte wie Absicherung von Deployments über mehrere Stages (Development, Test, Production) durch Approval Prozesse, dass Arbeiten mit Git und Feature/Release- Branches und Testen vermittelt.

Ist die Anwendung dann in der Cloud und aktiv, wird sie abgesichert. Hier werden Aspekte des Monitorings (Infrastruktur & Kosten), Alerting und allgemeine Konzeption von Sicherheitsansätzen genutzt. Diese werden dann auch getestet und die Auswertung dazu anschaulich dargestellt.

Zuletzt gilt es die Anwendung so zu „übergabe“ / dokumentieren, dass ein anderes Team schnell eingearbeitet werden kann.

Inhalt

Theorie und Grundlagen zu DevOps und Azure

- Was ist DevOps? Begriffsklärung
- Die Azure Cloud und für die Projekte relevante Services (Container, Azure Functions, SQL, WebApp usw.)
- Kurzer Vergleich zu anderen Clouds und Services
- Alerting, Monitoring, Policies und Security in der Azure Cloud
- Konzeptionstechniken und Bereiche des Projekts (Management, Entwicklung, Automatisierung, Betrieb, Wartung)

Projektmanagement und Azure DevOps

- Agiles Projektmanagement und Techniken angewendet in Azure DevOps
- Azure DevOps Bestandteile und Grundlagen (Wie nutzen wir es für Projektmanagement und Entwicklung)

- Bilden der Projektteams und Einrichten von Azure DevOps für das Projekt (Konfiguration, Arbeitsaufgaben erstellen, Auswahl des Prozessmodells, Customization auf den Anwendungsfall und übersichtliches Gestalten)

Automatisches Deployment von Infrastruktur und Code

- Tools wie VS Code und Visual Studio zur Entwicklung
- Versionierung mit Git, GitHub und das Arbeiten mit Feature-/ Release Branches
- Einrichten von verschiedenen Stages (Development, Test, Produktion) und Implementierung von Approval Prozessen für das Deployment
- Richtiges Managen und Behandlung von Variablen und sicherer Verwahrung von sensiblen Informationen wie Passwörtern, Zertifikaten usw., die in der Pipeline genutzt werden
- Deployment mit Azure DevOps (State of the Art YAML Pipelines) Terraform und GitHub Actions (Service Connections und Verbindung zur Azure)

Absicherung und Testen der Anwendung

- Absicherung durch Locks und Berechtigungskonzepten / Rollenkonzepten
- Best Practices und Testkonzepte wie z.B. Blue Green
- Qualitätssicherung (Testen und Validieren)

Betrieb der Anwendung

- Was passiert nach dem Release / Übergabe der Anwendung
- Auswertung von Laufverhalten und Optimierung (Feedbackumsetzung)
- Verwalten und auflösen von Tickets und Bugs / Issues
- Umsetzen von Alerting und Continious Monitoring (ebenfalls automatisiert)
- Behandlung von Alerts, Fehlerfällen und Skalierungsthematiken
- Change Requests und Updates / Wartung der Anwendungen

Ende der Lebenszeit

- Zurückbau von Services
- Archivieren von wichtigen Informationen
- Cleanup des Projektumfeldes

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Kim, Willis: *Devops Handbook*, IT-Revolution Press, 2016

Rosberg: *Agile Project Management with Azure DevOps: Concepts, Templates, and Metrics*, Apress, 2019

Krief: *Learning DevOps: The complete guide to accelerate collaboration with Jenkins, Kubernetes, Terraform and Azure DevOps*, Packt-Publishing, 2019

Zusätzlich empfohlen

Kim et al: *The Phoenix Project*, IT-Revolution Press, 2018

Forsgren, Humble, Kim: *Accelerate*, IT-Revolution Press, 2018

Humble, Molesky: *Lean Enterprise: How High Performance Organizations Innovate at Scale*, OReilly, 2015

Reinertsen: *The Principles of Product Development Flow: Second Generation Lean Product Development*, Celeritas, 2009

Goldratt: *The Goal* (30th anniversary edition), North River, 2014

Medienformen

Präsentation, Übungen und Projektarbeit

Modulbezeichnung	Kürzel
Digital Marketing	DM

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Claudia Förster		LB Markus Neef / SP	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied, Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Applied Artificial Intelligence: mindestens 80 CP</p> <p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden erhalten einen Ein- und Überblick über die notwendigen und begleitenden Maßnahmen, die nötig sind, um ein Online-Geschäftsmodell erfolgreich werden zu lassen. Dabei liegt der Fokus insbesondere im Kontext des Themenbereichs Digital Marketing.</p> <p>Die Studierenden können sowohl die zentralen Begriffe des Digital Marketing definieren und voneinander abgrenzen als auch die verschiedenen Abstraktionsebenen in der Online-Vermarktung erläutern.</p> <p>Die Studierenden können verschiedene Methoden und Werkzeuge beschreiben, um erkenntnisbasierte Herleitungen zu ermöglichen. Ferner können sie die Breite und Komplexität hinter einer erfolgreichen Online-Kampagne erklären und diese professionell planen.</p> <p>Die Studierenden können in konkreten Fallbeispielen die kennengelernten Methoden und Werkzeuge anwenden. Dabei arbeiten sie auf drei verschiedenen Abstraktionsebenen. Zum einen können sie durch die Anwendung von strategischen Methoden die Rahmenbedingungen konkretisieren. Ferner können sie systematisch die funktionalen, emotionalen und technischen</p>	

Anforderungen ableiten. Zusätzlich können sie alle erfolgskritischen Online-Marketingmaßnahmen umsetzen.

Die Studierenden können verschiedene Messmethoden sowie rechtliche und datenspezifische Aspekte zum Tracking einer Online-Kampagne erläutern. Ferner können die Studierenden am Beispiel von Google Analytics die verschiedenen Messmethoden anwenden.

Die Studierenden können erklären welche Herausforderungen und Stolpersteine in der praktischen Umsetzung im Kontext des Digital Marketing zu beachten sind.

Kurzbeschreibung des Moduls

Die Lehrveranstaltung startet mit einem Überblick über die verschiedenen Abstraktionsebenen in der Digitalen Kampagnenplanung. Anschließend werden alle Marketing-Maßnahmen rund um die technische Umsetzung eines Online-Projektes in chronologisch richtiger Reihenfolge betrachtet.

Über die Vermittlung von theoretischen Inhalten hinaus steht die praktische Anwendung verschiedener Methoden und Tools im Mittelpunkt. Anhand konkreter Aufgaben, wenden die Studierenden das Gelernte an und vertiefen somit das Verständnis. Am Ende kennen sie nicht nur verschiedene Tools im Digital Marketing, sondern haben diese auch selbst genutzt und konfiguriert.

Inhalt

1. Grundlagen
 - a. Einführung und Begriffsdefinitionen
 - b. Berufsbilder im Digital Marketing
 - c. Abstraktionsebenen in der Kampagnenplanung
 - d. Nutzerzentrierung und Konsequenzen für die Tätigkeit eines Online Marketing Managers
2. Strategischer Rahmen
 - a. Geschäftsmodellverknüpfung Online & Offline
 - b. Ziele, Zielgruppen, Zielmärkte
 - c. Marktsondierung, Positionierung, Abgrenzung und Potentiale
3. Konzeption
 - a. Personas, Limbic Map, Value Proposition Design
 - b. Usability Engineering
 - c. Informationsarchitektur
 - d. Funktionale, emotionale und technische Anforderungen
4. Umsetzung
 - a. Kampagnen- und Kanalplanung
 - b. Organische Werbeformen (SEO, Social, Content, ...)
 - c. Performance Werbeformen (SEA, Affiliate, Programmatic, ...)
 - d. Marketing-Mix
5. Tracking
 - a. Unterschiedliche Messmethoden
 - b. Rechtliche Betrachtung
 - c. Datvalidierung
 - d. Interpretation

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Steireif, A., Bückle, M., Riecker, R.A. (2019): Handbuch Online-Shop - Strategien, Erfolgsrezepte und Lösungen für wirkungsvollen E-Commerce, Rheinwerk Computing, 2. Auflage

Chaffey, D., Ellis-Chadwick, F. (2019): Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice; Pearson, 7. Auflage
Vollmert, M., Lück, H. (2020): Google Analytics: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 4. Auflage

Zusätzlich empfohlen

Ressourcen im Web:

- www.estrategy-magazin.de
- skillshop.withgoogle.com
- www.excitingcommerce.de
- www.ifhkoeln.de
- www.ecommerce-leitfaden.de

Medienformen

Präsentation, Übungen und Projektarbeit

Modulbezeichnung	Elektromobilität
Modulniveau	Bachelorstudium
ggf. Kürzel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	Wintersemester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Sandra Krommes
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Sandra Krommes
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AAI-B, INF-B, WIF-B-FWPM
Lehrform / SWS	Vorlesung / 2 SWS
Arbeitsaufwand	60 h, davon: 30 h Vorlesung/Übung 30 h häusliche Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung
Kreditpunkte	3 CP (in INF)
Voraussetzung nach Prüfungsordnung	Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres Informatik (SPO 2018, 2021): mind. 30 CP Applied, Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021): mind. 80 CP
Empfohlene Voraussetzungen	
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über alternative Antriebe und die unterschiedlichen Elektrifizierungsgrade von Fahrzeugen. Sie können diese aus ökonomischer als auch energetischer Sicht ganzheitlich analysieren. Darüber hinaus kennen Sie die Anforderungen an Elektromobilität und können die Auswirkungen der Elektromobilität auf die Energiewirtschaft und die Wertschöpfungskette der Automobilindustrie bewerten. Zudem sind die Studierenden mit den Schlüsselfaktoren vertraut, die die Elektromobilität langfristig bestimmen. Sie erlangen Einblick in die Entwicklung und Bewertung neuer Geschäftsmodelle im Rahmen der Elektromobilität.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichte und Rahmenbedingungen der Elektromobilität • Alternative Antriebe und Elektromobilität • Fahrzeugkonzepte, Marktentwicklung und Wettbewerbsanalyse • Energiespeichertechnologien • Ladetechnologien und Ladeinfrastruktur • Total Cost of Ownership Bewertung für Elektrofahrzeuge (TCO-Analyse) • Wertschöpfungskette der Elektromobilität und Implikationen für die Automobilindustrie und die Energiewirtschaft • Neue Geschäftsmodelle und Player der Elektromobilität • Analyse ausgewählter Elektromobilitäts-Strategien einzelner Automobilhersteller
Studien-/ Prüfungsleistungen	schriftliche Prüfung
Medienform	Vorlesung mit integrierten Übungen
Literatur	Siehe Skript

Modulbezeichnung	Kürzel
Embedded Systems	ESy

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Wolfgang Mühlbauer		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM 4. -7. Semester, Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM 6. -7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2018, SPO 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence (SPO 2021): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Prozedurale Programmierung, IT-Systeme	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden kennen typische Komponenten und typische Eigenschaften eines eingebetteten Systems.</p> <p>Sie verstehen den Aufbau, die Funktionsweise und die Eigenschaften von typischen Mikrocontrollern. Der Fokus ist auf der der „internen“ Peripherie eines Mikrocontrollers (z.B. PWM-Ausgänge, A/D Wandler). Sie kennen elementare Grundlagen der Schaltungstechnik, die im Zusammenhang mit Mikrocontrolleranwendungen erforderlich sind.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, Mikrocontrolleranwendungen zu implementieren und externe Peripherie (Sensoren, Aktoren) auszuwerten bzw. anzusteuern.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die Charakteristika von eingebetteten Systemen während der Entwurf und der Implementierung von Embedded Software zu berücksichtigen.</p> <p>Sie sind in der Lage, technische Dokumentation zu verstehen und die benötigten Informationen zu extrahieren.</p>	

Kurzbeschreibung des Moduls
Die Lehrveranstaltung behandelt die wichtigsten Aspekte von eingebetteten Systemen anhand eines Mikrocontrollers (z.B. Atmega2560, STM32 oder RP2350). Schwerpunkte sind dessen interne Komponenten (digitale Ein- und Ausgabe, A/D Umsetzer, Interrupts, usw.), das Ansteuern und Auslesen externer Peripherie (Aktoren und Sensoren) sowie Debugging und Toolchain (JTAG). Am Ende wird das Gelernte auf eine ARM-basierte Mikrocontroller-Plattform angewendet.
Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Komponenten eingebetteter Systeme, Aufbau von Mikrocontrollern 2. Digitale Ein- und Ausgabe, GPIO 3. Interrupts 4. Timer 5. Analoge Ein- und Ausgabe, AD-Umsetzung, Pulsweitenmodulation 6. Watchdog, Stromsparmodi 7. Kommunikationsschnittstellen: SPI, UART, I2C 8. JTAG Debugging 9. Betriebssystem FreeRTOS 10. ARM-basierter Mikrocontroller
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>J. Wiegemann, <i>Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller: C-Programmierung für Embedded-Systeme</i>, VDE Verlag GmbH, 2017</p> <p>Datenblatt ATmega2560, http://www.atmel.com/images/atmel-2549-8-bit-avr-microcontroller-atmega640-1280-1281-2560-2561_datasheet.pdf</p> <p>RM0351 Reference Manual: STM32L4x5 and STM32L4x6 advanced ARM-based 32-bit MCUs, https://www.st.com</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>G. Schmitt, A. Riedenauer, <i>Mikrocontrollertechnik mit AVR</i>, De Gruyter Verlag, 6. Auflage, 2019</p> <p>M. Jiménez, R. Palomera, I. Couvertier, <i>Introduction to Embedded Systems – Using Microcontrollers and the MSP430</i>, Springer Verlag, 2014</p>
Medienformen
Präsentation Projektor und Tafel, praktische Übungen mit Steckbrettern und Sensoren/Aktoren

Modulbezeichnung		Entwicklung elektronischer Steuergeräte	
englische Modulbezeichnung			
Development of Electronic Control Units			
Nummer(n)	Abkürzung	Lehrplansemester	ECTS
ING 10	EES	6, IBE 7	5
Modulverantwortlicher	Dozent(en)	Lehrform	SWS
Prof. Dr. Perschl	Prof. Dr. Perschl	3 SU, Ü, 1 Pr	4
Prüfungsform	Moduldauer	Modulturnus	Sprache
siehe SPO/Prüfungsankündigung	1 Semester	Sommersemester	deutsch
Arbeitsaufwand	= Präsenz	+ Eigenstudium	+ Prüfungsvorb.
150 h	60 h	54 h	36 h
Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen			
Pflicht bei EIT, ING-FWPM Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung oder Studienplänen)			
Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Pr mE (Praktikum mit Erfolg abgelegt)			
Empfohlene Voraussetzungen			
Digitaltechnik, Messtechnik, Schaltungstechnik, Informatik			
Angestrebte Lernziele			
Die Studierenden wenden moderne Methoden der Steuergeräteentwicklung an und bewerten diese. Sie verstehen elektronische Details der Steuergeräte Hardware. Sie kennen Methoden der Programmierung von Steuergeräten. Sie beurteilen die Kommunikationsmöglichkeiten moderner Steuergeräte. Sie kennen Methoden zum Management von großen Softwareprojekten.			
Kurzbeschreibung des Moduls			
In diesem Modul werden moderne Methoden zur Entwicklung elektronischer Steuergeräte vermittelt und praktisch angewendet. Ca. 1/3 des Moduls befasst sich mit der Elektronik-Hardware von Steuergeräten, 1/3 mit der Softwareentwicklung. Der Rest des Moduls umfasst zusätzlich relevante Themen, wie Projektmanagement, Lastenheft, Entwicklungsumgebung, Versionsverwaltung, Betriebssysteme, ... Im Praktikum werden die Methoden aus der Vorlesung direkt an einem selbst zu definierenden Beispielprojekt angewendet.			

Inhalt

- Projektmanagement, Lastenheft, Pflichtenheft
- Mikrocontroller-Hardware als „Herz“ von Steuergeräten
- Ansteuerung von Sensorik und Aktorik
- Verkabelung, Anschlusstechnik, Gehäuse
- Vernetzung und Kommunikation von Steuergeräten (Bussysteme)
- Entwicklungsumgebungen, Versionsverwaltung, ...
- Softwareentwicklung für Steuergeräte
- Echtzeit-Betriebssysteme, Autosar
- Taskbasierte Softwareentwicklung

Empfohlene Literatur

- Skript: Entwicklung elektronischer Steuergeräte
- Infineon / Cypress: Automotive PSoC 4: PSoC 4200M Family Datasheet, Document Number 002-09829 Rev. *F, 13.12.2019
- Infineon / Cypress: PSoC Creator – User Guide, Document Number 001-93417 Rev. *M

Modulbezeichnung	Kürzel
Entwicklung von Computerspielen	EVC

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Jochen Schmidt		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 90 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. – 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. – 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Applied Artificial Intelligence: mindestens 80 CP</p> <p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Algorithmen und Datenstrukturen, Software Engineering	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden erhalten einen fundierten Überblick über die unterschiedlichen Komponenten eines Computerspiels und deren Zusammenwirken. Sie lernen die Grundlagen und Algorithmen kennen und verstehen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Verfahren und Techniken der Spieleentwicklung in Software umzusetzen und in der Praxis einzusetzen.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Nach einer Einführung in das Gebiet der Spieleentwicklung und die branchenspezifischen Designprozesse werden die wichtigsten Teilkomponenten von Spielen betrachtet.</p> <p>Der Schwerpunkt liegt auf den Themen Spiele-Design, künstliche Intelligenz sowie Echtzeitgrafik in Computerspielen.</p> <p>Die wichtigsten Algorithmen werden betrachtet und durch praktische Anwendung vertieft.</p>	

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> 1. Einführung <ul style="list-style-type: none"> Geschichte der Computerspiele / Plattformen Spiele-Genres 2. Die Game Engine <ul style="list-style-type: none"> typische Komponenten und deren Zusammenwirken 3. Spiele-Design <ul style="list-style-type: none"> Hauptkomponenten Spielmechanik Spielwelt Entwicklungsprozess 4. Künstliche Intelligenz – rundenbasierte Spiele <ul style="list-style-type: none"> Spielbäume Minimax-Algorithmus Alpha-Beta-Pruning 5. Künstliche Intelligenz – Wegplanung <ul style="list-style-type: none"> Wegplanung mit A* Weltrepräsentation 6. Künstliche Intelligenz – Bewegungsalgorithmen <ul style="list-style-type: none"> kinematische Bewegung dynamische Bewegung kombinierte dynamische Bewegung 7. Echtzeit Computergrafik <ul style="list-style-type: none"> Rendering-Pipeline Beleuchtung und Schattierung Texturen z-Buffer
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>J. Gregory: <i>Game Engine Architecture</i>, AK Peters, 2. Aufl. 2014.</p> <p>I. Millington, J. Funge: <i>Artificial Intelligence for Games</i>, Morgan Kaufmann, 2. Auflage, 2009.</p> <p>J. Schell: <i>The Art of Game Design: A Book of Lenses</i>, Morgan Kaufmann, 2. Auflage, 2014.</p> <p>T. Akenine-Möller, E. Haines, N. Hoffman: <i>Real-Time Rendering</i>, AK Peters, 3. Auflage, 2008.</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>R. Nystrom: <i>Game Programming Patterns</i>, Genever Benning, 2014.</p> <p>S. Russell, P. Norvig: <i>Artificial Intelligence</i>, Prentice Hall, 3. Auflage, 2010.</p> <p>S. Rabin (Hrsg.): <i>Game AI Pro: Collected Wisdom of Game AI Professionals</i>, Taylor & Francis Inc., 2013.</p> <p>S. Rabin (Hrsg.): <i>Game AI Pro 2: Collected Wisdom of Game AI Professionals</i>, Apple Academic Press Inc., 2015.</p> <p>G. Rehfeld: <i>Game Design und Produktion</i>, Hanser, 2014.</p>
Medienformen
Präsentation mit Projektor, Tafel, Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
ERP Systeme – Integration und Modellierung	ERP

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Bernhard Holaubek		Prof. Dr. Bernhard Holaubek / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Applied, Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Applied Artificial Intelligence: mindestens 80 CP</p> <p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Grundkenntnisse im Bereich betrieblicher Organisation auf dem Niveau des Pflichtmodules BVWL des Bachelor Informatik	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden erarbeiten fortgeschrittene Konzepte aus dem Bereich der ERP Systeme an Fallbeispielen und aus dem Bereich Ausgestaltung verschiedenster Kommunikationsbeziehungen zwischen ERP Systemen bzw. zwischen ERP Systemen und angebundenen anderen externen Systemen. Sie kennen elementare Konzepte aus dem Bereich Standardsoftwaresysteme (hier insbesondere der ERP Systeme) sowie der damit einhergehenden Notwendigkeit der Kommunikation und Interaktion solcher Systeme über verschiedenste Schnittstellentechnologien.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die passenden Konzepte und Technologien für eine gegebene Aufgabe auszuwählen. Sie sind befähigt die besprochenen Konzepte, Anwendungen und Technologien problemadäquat einzusetzen, zu konfigurieren, und entstehende Fehler zu analysieren.</p> <p>Die Studierenden können aktuelle Forschungspublikationen sowie Fachliteratur (Handbücher) aus den besprochenen Bereichen verstehen und deren Kerninhalte in der Praxis einsetzen.</p>	

Kurzbeschreibung des Moduls
Die Lehrveranstaltung vertieft Themen aus dem Bereich ERP-Systeme sowie Schnittstellentechnologien. Das Modul geht auf aktuelle Entwicklungen im Bereich der Integration, der unterschiedlichen Arten der Anpassungsmöglichkeit von ERP Systemen, der bestehenden Schnittstellentechnologien sowie der Wartung und Pflege solcher Systemverbunde ein. Die Themen werden durch theoretische und praktische Übungen am Beispiel von SAP Systemen vertieft.
Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Problemstellung „Standardsoftware“ in der betrieblichen Praxis • ERP heute – Systeme und Systemarchitekturen und deren historische Entwicklung • Integration (Begriff, Ziele, Kriterien, Problembereiche) • Ausgewählte Themen und Probleme von ERP Systemen • Schnittstellen als „Allheilmittel“ – eine kritische Betrachtung • Schnittstellentechnologien im Praxiseinsatz – von proprietär zum offenen Standard <ul style="list-style-type: none"> a. BICI (Batch-Input) und Direct-Input (Hintergrundverarbeitung) b. RFC (Remote Function Calls) c. BAPIs (Business Application Programming Interfaces) d. ALE (Application Link Enabling) und IDocs (Intermediate Documents) e. ABAP Push Channels f. SOAP (Service-Oriented Architecture Protocol) g. OData (Open Data Protocol) • Technologiebewertung und Auswahl • Integrationsmodellierung, Integrationsdokumentation und Schnittstellentest
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>M. Wegelin. und M. Englbrecht, <i>SAP-Schnittstellenprogrammierung</i> . Bonn Rheinwerk Verlag, 4. Auflage, 2018</p> <p>H.R. Hansen,J. Mendling, G. Neumann, <i>Wirtschaftsinformatik</i>. Walter De Gruyter Berlin, 12. Auflage, 2019</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>S. Maisel. <i>IDoc-Entwicklung für SAP</i>. Bonn Rheinwerk Verlag, 3. Auflage, 2016</p> <p>SAP Help Portal: https://help.sap.com/viewer/index</p>
Medienformen
Präsentation Projektor und Tafel, Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Fallstudienseminar Einführung SAP	FES

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Andreas Krüger		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Applied Artificial Intelligence: mindestens 80 CP</p> <p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Grundkenntnisse im Bereich ERP-Systeme und gute betriebswirtschaftliche Vorkenntnisse	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden erkennen den integrativen Ansatz der SAP ERP Software, mit der Prozesse aus verschiedenen betriebswirtschaftlichen Teilsystemen ganzheitlich abgebildet werden sollen.</p> <p>Sie kennen alternative Vorgehensweisen bei der ERP-Einführung und deren jeweilige Vor- und Nachteile.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, einzelne fachliche Integrationsprobleme zu verstehen, eigenständig Lösungen hierfür zu erarbeiten und diese mit Hilfe der Customizing-Umgebung umzusetzen.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Die Veranstaltung simuliert einen „Greenfield-Ansatz“, bei dem die SAP-ERP-Lösung für ein Beispielunternehmen neu eingeführt werden soll.</p> <p>In mehreren Gruppen übernehmen die Teilnehmer die Verantwortung für ein SAP Modul (z.B.: Finanzwirtschaft, Controlling, Materialwirtschaft, Vertrieb, Produktion, Personal), das sie für das Beispielunternehmen einführen sollen.</p>	

Dies erfordert zunächst jeweils eine Einarbeitung in die zu implementierenden Prozesse und in deren Funktionsweise in SAP ERP.

Im Anschluss werden die entsprechenden Prozesse von den Gruppen in SAP ERP in einem neuen Buchungskreis eingeführt und getestet.

Hierbei ist insbesondere eine enge Abstimmung mit den betroffenen Nachbarmodulen notwendig, um eine aus Unternehmenssicht funktions-fähige Gesamtlösung einzuführen.

Den Abschluss bildet ein Integrationstest, in dem verschiedene Use Cases modulübergreifend getestet werden sollen.

Inhalt

1. Einführung

Überblick über die Thematik, Erwartungshaltung

2. Technische Grundlagen ERP / SAP-ERP

Systemarchitektur, grundlegende Adaptionmöglichkeiten von ERP-Systemen, Life-Cycle-Management und Transportwesen, Berechtigungen

3. Alternative Vorgehensweisen bei der ERP-Einführung

Referenzmodelle der ERP-Einführung, ERP-Projektmanagement

4. Präsentation der Aufgabenstellung und Gruppeneinteilung

Vorstellung der Aufbauorganisation und der wichtigsten Geschäftsprozesse des Beispielunternehmens, Definition der Projektziele, Aufteilung in Gruppen mit unterschiedlicher Modulverantwortung

5. Gruppenarbeit - Moduleinführung

Jedes Team:

- o Testen der Beispielprozesse im SAP IDES Beispielsystem
- o Definition der notwendigen Anpassungen
- o Definition der Schnittstellen zu Nachbarmodulen
- o Einführung des Moduls für das Beispielunternehmen
- o Unit-Test

In den wöchentlichen Veranstaltungen werden Zwischenstände präsentiert und Abstimmungen mit den anderen Gruppen vorgenommen. Außerdem stellen Präsentationen sicher, dass jedes Team auch ein Grundverständnis der anderen Module entwickelt.

6. Abschluss: Integrationstest

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Für die jeweiligen Gruppen relevante, modulbezogene Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Zusätzlich empfohlen

Keine

Medienformen

Präsentation mit Projektor

Modulbezeichnung	Kürzel
Finanzen und Controlling mit SAP	FCS

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Andreas Krüger		Siehe Übersicht Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester Informatik-Bachelor: FWPM / 4. – 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
Verpflichtend	
<p>Applied Artificial Intelligence: mindestens 80 CP</p> <p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
Empfohlen	
Kenntnisse im Bereich Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Controlling	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die wichtigsten Prozesse des internen und externen Rechnungswesens im SAP-System als Anwender nachzuvollziehen. Sie verstehen zudem die betriebswirtschaftlichen Hintergründe und die Zielsetzungen, die mit den SAP Finanz- und Controlling-Modulen (FI/CO) in der Praxis umgesetzt werden. Einige exemplarische Customizing-Einstellungen und die wichtigsten Stammdatenobjekte, die für die Implementierung von SAP FI/CO benötigt werden, sind den Teilnehmern bekannt.</p> <p>Die Teilnehmer kennen den Aufbau und den Zusammenhang der FI/CO-Module und die grundlegenden Schnittstellen zu den Kernprozessen Purchase-to-Pay (Einkauf und Eingangslogistik) sowie Order-to-Cash (Vertrieb und Ausgangslogistik). Die Studierenden erkennen, wie es Unternehmen mit Hilfe moderner ERP-Systeme erreichen, jederzeit einen aktuellen Überblick über alle notwendigen betriebswirtschaftlichen Basisdaten zu erhalten. Sie können nachvollziehen, wie operative Aktivitäten im Unternehmen sich automatisch auf Bilanz, GuV und interne Kosten- und Erfolgsrechnungen auswirken.</p>	

Kurzbeschreibung des Moduls
<p>Das Modul gibt einen vertieften Einblick in die Praxis des Einsatzes von SAP Financials, also den Kernmodulen Finance (FI) und Controlling (CO) eines SAP Systems. Hierzu werden jeweils zunächst die betriebswirtschaftlichen Basiskonzepte diskutiert, die hinter einem Modul stehen. Im Anschluss werden klassische Abläufe im Unternehmen erläutert und in ihrer Umsetzung im SAP-System betrachtet. Die Studierenden lösen dann eigenständig weiterführende Aufgaben am SAP-System. Abgerundet wird die Erläuterung zu jedem Modul mit einem Einblick in die wichtigsten Customizing-Möglichkeiten, mit deren Hilfe das Modul an individuelle Anforderungen eines Unternehmens adaptiert werden kann.</p>

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Überblick zu SAP ERP – S/4 HANA – SAP Financials 3. Einführung in die Nutzung von SAP aus Anwendersicht 4. Financial Accounting mit SAP FI <ul style="list-style-type: none"> - Überblick über die Zusammenhänge und Objekte in SAP FI - Hauptbuch / SAP General Ledger (SAP FI-GL) - Das Info-System in SAP FI - Kreditorenbuchhaltung mit SAP - Accounts Payables (SAP FI-AP) - Debitorenbuchhaltung mit SAP - Accounts Receivables (SAP FI-AR) - Anlagenbuchhaltung mit SAP – Asset Accounting (SAP FI-AA) - Schnittstellen zu anderen Modulen 5. Management Accounting mit SAP CO <ul style="list-style-type: none"> - Überblick über die Zusammenhänge und Objekte in SAP CO - Kostenmanagement in SAP (SAP CO-OM) - Produktkosten-Kalkulation in SAP (SAP CO-PC) - Profitabilitätsanalyse und Reporting (SAP CO-PA)

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Löw, Isabella: Finanzwesen in SAP S/4HANA: Das Praxishandbuch – Der aktuelle Ratgeber für alle SAP FI-Anwender - Juli 2019</p> <p>Friedl, Gunther / Pedell, Burghard: Controlling mit SAP: Eine praxisorientierte Einführung mit umfassender Fallstudie und beispielhaften Anwendungen – Oktober 2019</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Pougkas, Stefanos: SAP S/4HANA Financial Accounting Certification Guide: Application Associate Exam – Juli 2019</p> <p>Marquis, Theresa / Wright, Majorie: SAP S/4HANA Management Accounting Certification Guide: Application Associate Exam - Oktober 2019</p>
Medienformen
Präsentation mit Projektor, Simulation am System.

Modulbezeichnung	Kürzel
Grafische Oberflächen	GUI

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Reiner Hüttl		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 90 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. -7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. -7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übung	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik: SE keine</p> <p>Informatik: ES Bestehen des ersten Studienjahres</p> <p>Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied, Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Mittlere Kenntnisse der Web-Technologien HTML, CSS & TypeScript	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden erlernen die ergonomische Gestaltung, den Entwurf und die Programmierung grafischer Oberflächen. Sie können eine Oberfläche so gestalten, dass ein Benutzer damit effektiv und effizient arbeiten kann. Sie können Web-Technologien wie Typescript, HTML und CSS sachgerecht anwenden und arbeiten mit dem Web-Framework Vue.js. Die Studierenden verstehen die zugrundeliegenden Architekturkonzepte und können die Technologien einordnen und bewerten. Weiter erhalten sie einen tiefen Einblick in die Grundlagen der Software-Architektur von Systemen mit grafischen Oberflächen.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Die Veranstaltung hat drei Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwurf und Architektur von Anwendungen mit grafischer Benutzeroberfläche. 	

- Überblick über aktuelle Technologien, Werkzeuge und Methoden für den Bau von Anwendungen mit umfangreichen Anforderungen an die Bedienbarkeit und Interaktion.
- Praktisches Anwenden der erlernten Techniken im Rahmen von Übungen.

Der größte Teil der Veranstaltung verwendet Typescript & Vue.js. Der Schwerpunkt liegt nicht im Erlernen der APIs, sondern in der Vermittlung der grundsätzlichen Ideen und Entwurfsmuster.

Besonderes Gewicht liegt auf Standardfragen der täglichen Praxis (z.B. der Gestaltung von Dialogen, Data-Binding, Nebenläufigkeit und Anwendungsarchitektur).

Begleitend zur Vorlesung finden Übungen zur Vertiefung der erlernten Konzepte statt.

Inhalt

1. Grundlagen

- Grundlagen Grafische Oberflächen
- Grundlagen Web-Entwicklung
- Grundlagen Vue.js

2. Layout

- Einführung
- Was ist ein Layout?
- Layouting & Styling in Web Oberflächen

3. Events

- Event Binding in Vue.js
- Handler Methoden
- Event Modifiers
- Capturing und Bubbling
- Umgang mit Event Bubbling
- Custom Events
- Event-Weiterleitung in einer Komponentenhierarchie

4. MVx Pattern

- Entwurfsmuster grafischer Oberflächen
- Data Binding

5. Dialoggestaltung

- Arten und Struktur von Dialogen
- Kommunikation zwischen Dialog und Hauptkomponente
- Dynamische und bedingte Dialoge
- Wiederverwendung
- Styling und UX

6. GUI Komponenten

- Grundlagen von Komponenten
- Kommunikation zwischen Komponenten
- Komposition, Wiederverwendbarkeit und Modularität

7. Statemanagement

- Einführung
- Local State vs. Global State
- Stores

8. Parallelität

- Einführung
- Promises, Async/Await
- Reaktive Updates während asynchroner Tasks
- Hintergrund-Tasks und Web Worker Integration
- Debouncing und Throttling
- Integration mit State Management

9. Architektur

- Projektstruktur
- State Management
- Routing und Navigation
- Composables
- Plugins/Libraries
- API-Integration und Service-Schicht
- Server-Side Rendering

10. Testing

- Unit Testing
- Integration Testing
- E2E Testing
- Snapshot Testing
- Teststrategien

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

K. Sharan & P. Späth: *Learn JavaFX 17: Building User Experience and Interfaces with Java* (2022)

Zusätzlich empfohlen

Tidwell, J.: *Designing Interfaces*, O'Reilly, (2011)

Gamma, E., et al.: *Design Patterns*. Addison-Wesley (1995)

Siedersleben, J.: *Moderne Software-Architektur*, dpunkt (2004)

Fowler, M.: *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Addison-Wesley (2002)

Medienformen

Präsentation mit Projektor und Tafel, praktische Übungen

Module Name	Abbreviation
Internet of Things	IoT

Responsible		Lecturer / Examination Type
Prof. Dr. Marcel Tilly		see overview from page 1/ PStA
Allocation to the curriculum (Compulsory, FWPM Subject-specific compulsory Module) / Study Semester		
Informatik Bachelor: FWPM / 4. – 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester		
Duration	Frequency	Language
1 Semester	Summer Semester	English
Teaching methods	Contact hours per week	Credit Points
seminaristic instructions (si)	2 chw si 2 chw laboratory course	5 ECTS
Workload	Thereof Contact Hours	Thereof Independent Study
150 h	60 h	90h

Prerequisites	
Compulsory	
<p>Applied Artificial Intelligence: at least 80 CP Informatik (SPO 2013) and Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Passing all modules of the first study year Informatik (SPO 2018, 2021): at least 30 CP Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): at least 80 CP</p>	
Recommended	
Learning Outcomes & Content	
Knowledge / Skills / Abilities / Competencies	
<p>Students will learn the key aspects of the Internet of Things. They can correctly assess and classify the complex topic of 'IoT'. In the process, they will learn which technologies and platforms are currently en vogue.</p> <p>The students know the advantages and disadvantages of different technologies and know when they can be applied. In addition, they can develop elements of an IoT system and implement them in software.</p>	
Short module description	
<p>The "Internet of Things" (IoT) is the vision that every object can become a part of the Internet. It refers to the networking of objects and objects via the Internet. This enables new applications in the field of "smart home", and "smart logistics", in production (Industry 4.0) and others.</p> <p>This module offers a practical introduction to the topic of IoT with a focus on technologies and solutions. One focus of this module is the implementation of a first, simple IoT application (from the thing to analysis of the data and insights into data).</p>	

In addition to an overview of the topic of IoT and the corresponding relevant technologies, we will dive into the implementation of approaches in the 2nd phase:

1. What platforms are available?
2. How do you connect, provision, and manage things in the cloud?
3. What do you do with all that data?
4. How and where is this data best processed?

The module provides basic knowledge in the IoT area without going too deep into the individual technologies.

Agenda

1. Introduction to the Internet of Things
 1. Overview and motivation
 2. IoT Architectures
 3. Applications and related topics, Industry 4.0 and Industrial Internet of Things (IIoT)
2. Modules of an IoT system
 1. **Dinge, Things, Devices:** Device categories and systems
 2. **Connectivity:** From device to cloud
 1. Protocols to connect things, including HTTP, MQTT, and AMQP
 2. Security and certificates
 3. **Cloud and Big Data:** From Data to Analytics
 1. Data Storage and Data Pipelines
 2. Data analysis
3. Overview IoT Platforms
(e.g. Azure IOT, IBM Bluemix, Bosch IoT)
4. Design and development of an IoT solution
 1. Setting up devices (RPI3)
 2. Setting up a cloud infrastructure to manage devices
 3. Connecting devices
 4. Device management via cloud
 5. Data infrastructure for effective processing of device data
 6. Presenting the data
 - a. Effective Distribution of Data Processes Cloud vs. Device

Reading List & Media

Recommended

Media, teaching material

Lecture/presentation with laptop and projector, individual supervision during exercises in the lab, presentation in a team

Modulbezeichnung	Kürzel
Internet-Programmierung	IP

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Reiner Hüttl	Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Kenntnisse in objektorientierter Programmierung (am besten Java), Kenntnisse relationaler Datenbanken	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse zur Beurteilung verschiedener Programmier Techniken im Internet.</p> <p>Sie können die Techniken in einer komplexen Internet-Applikation anwenden und besitzen die Fähigkeit zur Analyse und Realisierung mehrschichtiger skalierbarer Architekturen basierend auf modernen Entwurfsmustern und Frameworks.</p> <p>Im Rahmen eines Projektes trainieren die Studierenden wichtige Soft-Skills, etwa Teamfähigkeit in selbstorganisierten Teams, Präsentationen halten, Ergebnisse dokumentieren.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Diese Veranstaltung vermittelt einen tiefen Einblick in die Programmierung von Internet-Anwendungen. Dabei wird neben den Programmier Techniken auch auf die Architekturen von Internet- und Intranet-Applikationen eingegangen. Durch die sehr starke Dynamik im Bereich Internet wird darauf geachtet, dass auf aktuelle Webtechnologien eingegangen wird.</p>	

Bei der Backend-Entwicklung liegt der Fokus auf der Entwicklung schlanker Applikationen auf Basis von Microprofile, im Besonderen auf dem Cloud-Native Ansatz mit Quarkus. Hierbei kommen im Bereich der Clienttechnologien Frameworks wie Angular und React zum Einsatz.

Anhand von verschiedenen Beispielen und Übungen werden die Entwurfsmuster und Designentscheidungen für Serverarchitekturen diskutiert und exemplarisch umgesetzt. Ziel ist es, die Fähigkeiten zur Realisierung von komplexen Applikationen im Internet zu schaffen.

Neben den erwähnten Technologien gehören auch Querschnittsfunktionen wie Build-Management, Continuous Integration und Test-Management zu den behandelten Themen. Zudem werden die Grundlagen des Test Driven Developments (TDD) bei der Erstellung von Applikationen vermittelt.

Die genannten Technologien und Methoden werden auch unter dem Gesichtspunkt verschiedener Ansätze wie z.B. Microservices und Cloud Native / DevOps betrachtet.

Auch auf die verschiedenen Aspekte wie z.B. Container-Orchestrierung (Docker und Kubernetes) verteilter Web-Applikationen in einer Cloud-Umgebung (AWS, Azure, GCP), wird eingegangen.

Im Rahmen von Projekten von Teams mit mehreren Studenten entwickeln die Teilnehmer gemeinsam eine eigene Internetanwendung mit einem frei wählbaren fachlichen Thema ihrer Wahl. Das Projekt startet im zweiten Monat des Semesters und endet in der letzten Woche in Form einer Präsentation und Abgabe der Projekt-Artefakte in GitLab.

Inhalt

1. Grundlagen und Basistechnologien

- Grundlagen des Internet und des World Wide Web
- Basistechnologien wie HTML, Javascript, TypeScript
- Protokolle wie http und Programmierparadigmen wie REST und Messaging
- Grundlagen zu Webservern und Applikationsservern
- Design Patterns und Server Architekturen
 - Dependency Injection
 - Aspektorientierte Programmierung

2. Frontend-Entwicklung

- Angular und React

3. Cloud-Native und Backend-Entwicklung

- Microservices & Monolithen (12-Factor Apps)
- Microprofile mit Quarkus
- RESTful Services
- O/R Mapping mit JPA
- Messaging mit Kafka, MQTT und JMS
- Security (OIDC, OAuth 2.0)

4. Web-Applikationen in der Cloud

- Cloud Basics (Konzepte, IaaS, CaaS, PaaS, SaaS)
- Private und Public Cloud (AWS, Azure, GCP)
- Orchestrierung von Containern (Docker) mittels Kubernetes (Helm)

<ul style="list-style-type: none"> • Infrastruktur-Provisionierung mit Terraform • Cloud-Native Software-Architektur (Service Mesh, Service Discovery)
<p>5. DevOps</p> <ul style="list-style-type: none"> • DevOps-Prinzipien und Best Practices • Build-Prozesse und Packaging von Applikationen • Continuous Integration & Continuous Deployment
<p>6. Software-Qualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test und Behaviour Driven Development (TDD, BDD) • Testing von Web-Applikationen (Unit, Integration, System, API, E2E) • Code-Analyse und Metriken (Clean Code)

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Udemy https://www.udemy.com/ A Cloud Guru https://acloudguru.com/ Jeweilige Projekt-Homepages</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>D. Crockford: JavaScript: The Good Parts (2008) Boris Cherny: Programmieren in TypeScript: Skalierbare JavaScript-Applikationen entwickeln (2019) Ferdinand Malcher: Angular: Grundlagen, fortgeschrittene Themen und Best Practices (2020) Tayo Koleoso: Beginning Quarkus Framework: Build Cloud-Native Enterprise Java Applications and Microservices (2020) Brendan Burns: Kubernetes: Eine kompakte Einführung (2020) Vaughn Vernon: Domain-Driven Design kompakt (2017) John Arundel: Cloud Native DevOps mit Kubernetes: Bauen, Deployen und Skalieren moderner Anwendungen in der Cloud (2019) Eberhard Wolff: Microservices: Grundlagen flexibler Softwarearchitekturen (2018) Stefan Tilkov: REST und HTTP: Entwicklung und Integration nach dem Architekturstil des Web (2015) Robert C. Martin: Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship (2008)</p>
Medienformen
Präsentation mit Beamer und Tafel, Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
IT-Betrieb	ITB

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Martin Deubler	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 90 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht mit Übungen	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Techniken und Prozesse des IT-Betriebs in Rechenzentren. Sie kennen die aktuellen Standards, Normen und best practices. Sie können einfache Fragestellungen der Administration von Rechnern, Servern und Netzwerken selbstständig lösen.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Die Lehrveranstaltung gliedert sich in zwei Hauptthemen auf: IT-Management (IT-Strategie, IT-Architektur-Management, IT-Service-Management) und IT-Betrieb (Configuration Management, Service Operation, Backup).</p>	

Inhalt
1. IT-Strategie

Anforderungen an das Rechenzentrum
Availability, Resilience, Performance, Disaster Recovery

2. IT-Architektur-Management

Systemarchitektur
On premises, Housing, Hosting, IaaS, SaaS

Virtualisierung
Servervirtualisierung (VMWare, Microsoft HyperV, Xen/Citrix)
VDI (Citrix, Horizon)
Software defined Networking (SDN)

Kosten
Beschaffungs-
Betriebs- (Strom, Klimatisierung, etc.)
Entsorgungs-

Bauliche Architektur
Niederlassung
Strom, Netzwerk (Hausverkabelung, Anzahl Dosen, Patching)
Klima
Telefonie

3. IT-Service-Management

Information Security Management

Identity Management, Access Management (AD, OAuth, OpenID, SAML)

Capacity Management

Ausschreibungen

Zertifizierungen (ISO 27001 u. 9001)

4. IT-Betrieb

Configuration Management
SCCM/Baramundi
Puppet, Chef, Ansible, Salt

Service Operation
Incident-/Change Management
Monitoring
Logging (Syslog)
Softwareauswahl
Intrusion Detection & Prevention (Host u. Network based)

Backup
Strategie
Medien
Restoretests

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

E. Tiemeyer: Handbuch IT-Management, Hanser-Verlag, 6. Auflage, 2017

Medienformen

Vortrag mit Laptop und Beamer, Tafelarbeit, Skript, Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
IT-Sicherheit	ITS

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Reiner Hüttl		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min. oder MP	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: Pflicht / 6. Semester Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übung	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik: keine (SPO 2013), mind. 80 CP (SPO 2018, 2021)</p> <p>Wirtschaftsinformatik: Bestehen aller Module des ersten Studienjahres (SPO 2014), mindestens 80 CP (SPO 2018, 2019, 2021, 2022)</p>	
empfohlen	
Die ersten beiden Studienjahre	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind in der Lage IT-Systeme nach Sicherheitskriterien beurteilen und Maßnahmen zur Erhöhung der IT-Sicherheit anwenden.</p> <p>Sie erwerben umfassende Kenntnis in Methoden zur systematischen Konstruktion sicherer IT-Systeme und können dies in realen Systemen umsetzen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Auswirkungen von mangelnder IT-Sicherheit und Datenschutz auf die Gesellschaft und werden so zu gesellschaftlichen Engagement befähigt.</p> <p>Durch interaktive Unterrichtselemente und Gruppenarbeit wird die Diskussionsfähigkeit der Studierenden zu Sicherheitsthemen gestärkt.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Informationssicherheit behandelt ein Gebiet, das alle Personen betrifft, die IT-Systeme erstellen, betreiben oder anwenden. Mit dem enormen Wachstum der verteilten Rechner Systeme, deren zunehmende Verbindungen durch Netzwerke und der Abhängigkeit der Unternehmen von Informationen erhält IT-Sicherheit eine zentrale Rolle als Querschnittsthema, das für alle Informatiker relevant ist. Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen und modernen Techniken der Informationssicherheit. Der Schwerpunkt liegt dabei in der Anwendung der</p>	

Verfahren und den zugehörigen Prozessen in realen IT-Systemen. Folgende Themen werden u.a. behandelt: Datenverschlüsselung, Benutzerauthentifizierung, Public-Key Infrastrukturen (PKI), digitale Signaturen, Sicherheit in verteilten Systemen und Netzwerken, Programmierung sicherer Software, Secure Software Engineering, Datenschutz, Auswirkung von mangelhafter IT-Sicherheit und fehlendem Datenschutz auf die Gesellschaft. .

Inhalt

1. Motivation, Ziele
2. Verschlüsselung
(Symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung, Schlüsselmanagement, praktische Aspekte bei Verschlüsselung)
3. Prüfsummen und Digitale Signaturen
(Hash-Funktionen, MAC, Signaturverfahren, Signaturgesetz, praktische Aspekte bei Signaturen, PKI, Zertifikate)
4. Authentifizierung, Autorisierung
(Zugangskontrolle, Authentifizierungsverfahren, Biometrie, Praktische Aspekte bei Authentifizierung, Zugriffskontrolle, RBAC, RuBAC, ABAC)
5. Applikationssicherheit
(OWASP TOP 10, SQL-Injection, Cross-SiteScripting, Lösungsansätze für sichere Programmierung)
6. Secure Software Engineering
(Analyse der Sicherheits-Anforderungen, Sicherheitsarchitektur, Security Patterns, Tools zur Sicherheitsanalyse)
7. Sichere Kommunikation
(VPN, TLS, WLAN)
8. Datenschutz und Datensicherheit
(DSGVO, Prinzipien des Datenschutzes, Abgrenzung Datenschutz zu Datensicherheit, Auswirkung von Datenschutz und Datensicherheit auf die Gesellschaft)

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Eckert, C.: *IT-Sicherheit: Konzepte – Verfahren - Protokolle*. De Gruyter (2018)

Pohlmann, N: *Cyber-Sicherheit*, Springer Vieweg (2019)

Schmeh, K.: *Kryptografie*. dpunkt (2016)

Schneier, B.: *Applied cryptography*. John Wiley & Sons (2015)

Zusätzlich empfohlen

Schwenk J.: *Sicherheit und Kryptographie im Internet*. Springer Vieweg (2020)

Müller, K-R.: *IT-Sicherheit mit System*. Springer Vieweg (2018)

Ertel, W.: *Angewandte Kryptographie*. Hanser Verlag (2019)

Rohr, M.: *Sicherheit von Webanwendungen in der Praxis*. Springer Vieweg (2018)

Wendzel, S.: *AIT-Sicherheit für TCP/IP- und IoT-Netzwerke*. Springer Vieweg (2018)

Hanschke, I.: *Informationssicherheit & Datenschutz – einfach & effektiv*, Hanser (2019)

Medienformen

Präsentation mit Projektor und Tafel, Community, praktische Übungen

Module Name	Abbreviation
JavaScript	JS

Responsible	Lecturer / Examination Type
Prof. Dr. Martin Deubler	see overview from page 1/ written exam 60 min. + PStA (course work)

Allocation to the curriculum (Compulsory, FWPM Subject-specific compulsory Module) / Study Semester

Informatik Bachelor: FWPM / 4. – 7. Semester
Applied Artificial Intelligence , Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester

Duration	Frequency	Language
1 Semester	Summer Semester	English
Teaching methods	Contact hours per week	Credit Points
seminaristic instruction (si)	2 chw si 2 chw laboratory course	5 ECTS
Workload	Thereof Contact Hours	Thereof Independent Study
150 h	60 h	90 h

Prerequisites
Compulsory

Applied Artificial Intelligence: at least 80 CP
Informatik (SPO 2013) and Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Passing all modules of the first study year
Informatik (SPO 2018, 2021): at least 30 CP
Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): at least 80 CP

Recommended

Web technologies

Learning Outcomes & Content
Knowledge / Skills / Abilities / Competencies

In this FWPM, students learn the practical use of modern JavaScript in both the client and server areas. They discuss advanced aspects of asynchronous programming and its application in dynamic web applications.
On the server side, students deal intensively with the use of Node.js and popular frameworks such as Express and Nest.js. They learn how REST and GraphQL APIs work and they bind databases. They also explore the advanced use of event loops, clustering and streams for optimal performance. On the client side, the module covers modern frontend frameworks. Using React as a specific example, students learn more about the architecture of a frontend application, state management, routing and server-side rendering.
By learning about different design and architecture patterns, students can expand their knowledge independently and evaluate different libraries and frameworks for their suitability for use.

Short module description

The basis of this FWPM is a compact introduction to the basics of JavaScript. Students learn about the general language concepts and their use in applications. These concepts include, for example, data types, the use of functions and objects and the use of classes in JavaScript. The focus is on

the implementation of modern JavaScript source code based on current language features of the ECMAScript standard. This knowledge is consolidated with practical application examples before moving on to the implementation of a specific example application in which students can put the concepts they have learned into practice.

Using Node.js, students implement their own backend for the example application and learn how JavaScript can play to its strengths on both the client and server side. In the course of this, we deal with the architecture of modern web services in Node.js so that they can be implemented in a high-performance and future-proof manner.

In the corporate environment and while implementing extensive applications, the weak type system of JavaScript repeatedly proves to be a weak point of the language. For this reason, the use of TypeScript has become the de facto standard in this context and this lecture provides students with a solid basic knowledge of TypeScript so that they can use it both in Node.js and in the browser.

With React, students will learn one of the most popular fronted frameworks. In addition to the architecture of a single-page application, they learn how to integrate different libraries into an application in order to implement the desired features quickly and stably. With Next.js, students also get to know a modern meta framework that brings client and server closer together again and plays to its strengths with server-side rendering and static site generation. Finally, advanced concepts such as test-driven development with JavaScript, access to the browser's interfaces or the implementation of progressive web apps are covered. Students deepen their knowledge in a course work (PStA), which is worked on as group work from the beginning of the semester. This is a programming project that is presented and graded at the end of the semester. Students can choose their topic themselves, but there are certain framework conditions regarding the technologies to be used.

Agenda

1. A short introduction to JavaScript
2. Web-Services with Node.js
3. Type-safe JavaScript with TypeScript
4. Single Page-Application with React
5. Working with Meta-Frameworks
6. Progressive Web Apps
7. Test-driven development with JavaScript
8. Use of modern Browser APIs
9. Performance and debugging

Reading List & Media

Recommended

A compact introduction to:

Mozilla Developer Network: <https://developer.mozilla.org/>

Google Developer: <https://web.dev/>

Node.js documentation: <https://nodejs.org/dist/latest-v20.x/docs/api/>

React documentation: <https://react.dev/learn>

Additionally recommended

Media, teaching material

Lecture/presentation with laptop and projector, individual supervision during exercises in the lab, presentation in a team

Modulbezeichnung	Kürzel
Künstliche Intelligenz: Grundlagen und Projekte	KIP

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Sebastian Bayerl	Siehe Übersicht ab Seite 1	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik und Wirtschaftsinformatik Bachelor (wird Pflichtmodul in kommenden Semestern)		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch/Englisch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
80 ECTS, OOP	
empfohlen	
vorherige Belegung von Mathe 1-3	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden kennen die Teilgebiete der Künstlichen Intelligenz (KI), ethische Bedenken und den rechtlichen Rahmen, in dem KI-Systeme eingesetzt werden können. Sie verstehen grundlegende Bewertungsmethoden für KI-Systeme, die ihnen helfen, fundierte Entscheidungen über die Leistungsfähigkeit von KI-Systemen zu treffen. Die Studierenden verstehen außerdem, wie neuronale Netze und große Sprachmodelle funktionieren und können die Grenzen solcher Systeme einschätzen. Sie verstehen den Unterschied zwischen Software und KI-Projekten und wissen, wie man KI-Systeme einsetzt und betreibt.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Dieses Modul bietet eine umfassende Einführung in die Grundlagen und Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI). Es deckt theoretische Konzepte, grundlegende Algorithmen und praktische Implementierungen ab. Die Studierenden lernen, wie KI-Methoden zur Lösung realer Probleme eingesetzt werden können.</p>	
Inhalt	

1. Intro
2. Neural Networks
3. Transformers
4. Large Language Models (LLMs)
5. Developing AI Systems and Solutions
6. Running AI Projects
7. Running AI Systems
8. Ethics, Fairness, Bias
9. AI Legal Aspects

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

- D. and Martin, J.: *Speech and Language Processing*, 2024 (online: <http://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>)
- James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., Taylor, J., 2023. *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in Python*, Springer Texts in Statistics.

Zusätzlich empfohlen

- Bishop, C.M., 2006. *Pattern recognition and machine learning*, Information science and statistics. Springer, New York.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.: *Deep Learning*, MIT Press, 2017
- Stuart Russell, Peter Norvig: *"Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 2022

Medienformen

Vortrag mit Laptop und Projektor, Vorlesungsunterlagen in digitaler Form sowie Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Medieninformatik	MI

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Gerd Beneken	Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch, engl. Literatur
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
Verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021): mindestens 80 CP</p>	
Empfohlen	
Gute Englischkenntnisse	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Über den Theorieteil kennen die Studierenden die Grundlagen über die Datenformate im Bereich der Medien (Audio, Video, Foto, Animation, Typographie, Farben), die Datenkompression, die Datenübertragung sowie die physikalischen Grundlagen auch im Bereich der menschlichen Wahrnehmung. Die Studierenden können dieses Wissen weitergeben, z.B. an Studierende der Sozialen Arbeit und es im praktischen Teil selbst anwenden.</p> <p>In den Praktika und der Studienarbeit werden die Studierenden in die Lage versetzt Audioaufnahmen (z.B. Podcasts) und Videoaufnahmen (z.B. Schulungsvideos für YouTube, Instagram Reels) technisch zu erstellen inklusive der Beleuchtung, dem Ton, dem Videoschnitt und der Nachbearbeitung. Sie können die passende Technik auswählen und anwenden (Mikrofone, Kameras, Schnitt, Storage, Streaming). Sie können darüber hinaus Animationen erstellen und aus den erstellten Medien eine in sich schlüssige Anwendung zusammenbauen, z.B. als JavaScript basierte Browser-Applikation oder als Teil einer größeren E-Commerce-Anwendung, inklusive der korrekten Anwendung von Design Sprachen wie dem Material Design.</p>	

Wichtiger Aspekt dieser Vorlesung ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Studierenden der Sozialen Arbeit, hier findet eine Parallelveranstaltung statt. Die Studierenden erarbeiten gemeinsam Anwendungen für soziale Einrichtungen. Damit werden Softskills wie Empathie und Ambiguitätstoleranz trainiert. Die Studierenden der Sozialen Arbeit bringen die gesellschaftlichen Themen wie Teilhabe, Medien und Kultur oder Einflussnahme mit ein.

Kurzbeschreibung des Moduls

Medien, speziell Fotos, Audio und Video, sind aus dem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Sie werden angewendet in mobilen Anwendungen, im digital Business und für Social Media. Die Grundlagen dieser Technologien sind Kernthema der Informatik, früher unter der Überschrift „Multimedia“.

In diesem Modul geht es um die technischen Grundlagen der Medientechnik. Wie funktioniert ein Mikrofon? Wie funktionieren die Dateiformate und die Datenkompression? Wie funktioniert die Audio-Bearbeitung, -Speicherung und die -Suche? Wie können Audioformate z.B. über Streaming bereitgestellt werden?

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, selber Medien zu produzieren, diese zu bearbeiten und bereitzustellen. Die Prüfungsform ist PStA, diese findet in Zusammenarbeit mit den Studierenden der Sozialen Arbeit aus Mühlendorf statt. Die Medien und Medienanwendungen werden gemeinsam für Soziale Einrichtungen programmiert (Java Script, ggf. Unity) und produziert (z.B. Videos, Audio, Fotos, Animationen, ...).

1. Was ist Medieninformatik?
2. Text und Typographie
3. Farbe und Farbmodelle
4. Fotografie und Bildbe- und -verarbeitung, Sonderthemen wie Weißabgleich
5. Audio und Audioverarbeitung
6. Video und Videoverarbeitung
7. Animationen 2d und 3d
8. Bereitstellung von Medien
 - Streaming-Technologien
 - Datenbank-Technologien, Suchmaschinen am Beispiel Lucene

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Joachim Böhringer: Kompendium der Mediengestaltung /2: Medientechnik, Springer, 2014

Peter Bühler: AV-Medien : Filmgestaltung – Audiotechnik – Videotechnik, Springer, 2018

Zusätzlich empfohlen

Peter Bühler: Digitales Bild : Bildgestaltung - Bildbearbeitung – Bildtechnik, Springer, 2018

Peter Bühler, Patrick Schlaich, Dominik Sinner, Typografie, Schrifttechnologie - Typografische Gestaltung – Lesbarkeit, Springer, 2017

Peter Bühler: Animation : Grundlagen - 2D-Animation - 3D-Animation, Springer, 2017

Medienformen

Präsentation, Übungen und Projektarbeit

Modulbezeichnung	Kürzel
Microcontroller Programming	MP

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Florian. Künzner		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 90 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor FWPM / 4.-7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik FWPM 6.-7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013, Schwerpunkt E): keine Informatik (SPO 2013, Schwerpunkt S) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
IT-Systeme, Grundkenntnisse der Programmierung, Rechnerarchitektur	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>a) Fachliche Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verstehen den Aufbau eines <i>Microcontrollers</i> (Fokus: <i>CPU Core, Instruction Set, Addressing Modes, Memory Layout</i>) und können hardwarenahe Programme (<i>Assembly, inline Assembly</i>) verstehen. • Die Studierenden können eigene hardwarenahe Programme (<i>Assembly, inline Assembly</i>) unter Berücksichtigung einer konkreten Hardware Plattform mit deren <i>Hardware Software Interface</i> (HSI) bzw. dem <i>Instruction Set</i> entwickeln. • Die Studierenden erkennen wesentliche Zusammenhänge der Funktionsweise eines Rechners (<i>Microcontrollers</i>) und der zugehörigen Betriebssystemfunktionalität. • Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen der Programmiersprache C und den daraus resultierenden Hardware Befehlen. <p>b) Überfachliche Lernergebnisse:</p>	

- Die Studierenden können themenbezogene Fragestellungen erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten lösen.
- Die Studierenden haben ihre Fähigkeit gefestigt, sich selbständig und vertiefend in die Themengebiete und spezielle *Microcontroller* Plattformen einzuarbeiten.
- Die Studierenden können eigene Ideen entwickeln, prototypisch umsetzen und präsentieren

Kurzbeschreibung des Moduls

Die Vorlesung startet mit einer Einführung in eine moderne *Microcontroller* Architektur (ARM Cortex M4) und die Programmierung mit *Assembly* und *inline Assembly*. Dabei werden das Programmiermodell, *Addressing Modes* und das *Instruction Set* besprochen.

Mit der Programmierung von *Interrupts*, *Hardware Exceptions*, *Memory mapped I/O*, *Direct Memory Access* (DMA) sowie *Supervisor Calls* wird das Wissen über *Microcontroller* und zentrale Mechanismen der Rechnerarchitektur vertieft.

Neben der Konfiguration von *Microcontroller* (*Timer*, *Clock speed*, ...) wird auch die Laufzeitanalyse und die Code-Generierung (C <-> *Assembly*) studiert.

Eine Einführung in strukturiertes Testen von hardwarenaher Software und *Hardware in the Loop* Systemen sowie weitere ausgewählte Themen wie *Segmentation*, *Sleep modes*, *Configuration of Endianness*, *Memory Protection Unit* (MPU) und *Floating Point Unit* (FPU) runden die Vorlesung ab.

In den Übungen werden typische Programmieraufgaben mit einem modernen *Microcontroller Board* (ST NUCLEO mit ARM Cortex M4) mit C und *Assembly* (sowie *inline Assembly*) intensiv geübt.

Inhalt

1. Intro
2. Microcontroller Details: Cortex M4, ST NUCLEO Development Board
3. Addressing Modes
4. Instruction Set
5. Interrupts and I/O (Memory Mapped I/O, DMA)
6. System vs User Mode
7. Microcontroller Configuration and Hardware Abstraction Layer (HAL)
8. Code Generation and Compilation Artefacts Analysis (Disassembly)
9. Testing of Microcontrollers
10. Runtime Analysis and Estimation
11. Miscellaneous Topics:
 - a. Segmentation
 - b. Sleep Modes
 - c. Configuration of Endianness
 - d. Memory Protection Unit (MPU)
 - e. Floating Point Unit (FPU)
 - f. Real-time Operating System (RTOS): FreeRTOS

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Yiu, J.: *The Definitive Guide to ARM® Cortex®-M3 and Cortex®-M4 Processors*. 3. Auflage. Newnes (2013)

Arm® Cortex®-M4 Processor: *Technical Reference Manual*. ARM (2022).

Cortex™-M4 Devices: *Generic User Guide*. ARM (2020).

Tanenbaum, A., Austin, T.: *Rechnerarchitektur*. 6. Auflage. Pearson Education Deutschland (2014).

Patterson, D.: *Computer Organization and Design RISC-V Edition: The Hardware Software Interface*. Morgan Kaufmann, 2. Auflage, 2021.

Zusätzlich empfohlen

White, E.: *Making Embedded Systems: Design Patterns for Great Software*. O'Reilly (2011)

Grünfelder, S.: *Software-Test für Embedded Systems: Ein Praxishandbuch für Entwickler, Tester und technische Projektleiter*. 2. Auflage. dpunkt.verlag GmbH (2017)

Medienformen

Präsentation Projektor und Tafel, Diskussion, Live Demos, theoretische und praktische Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
Microservices	MIS

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Marcel Tilly	Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA (20%) + MP 15 Min. (80%)

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester
Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen

verpflichtend

Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres
Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP
Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP

empfohlen

VV, WT, JS, Fortgeschrittene Programmierkonzepte (INF-B3) bzw. Anwendungsprogrammierung (WIF-B3)

Lernziele und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wichtigsten Theorien und Methoden des Entwurfs von lose gekoppelten Softwaresystemen (Microservices) und können die gelernten Technologien und Verfahren praktisch anwenden.

Die Studierenden können die Rolle eines Backend-Entwicklers selbstständig ausfüllen.

Kurzbeschreibung des Moduls

Die Grundlagen von modernen Microservice-Architekturen werden anhand von typischen Architekturmerkmalen und gängigen Tools erläutert. Die Themen werden in Form von Präsenzübungen und einem gemeinsamen Projekt mit mehreren Microservice-Komponenten vertieft. Im Vordergrund stehen nicht die verwendeten Programmiersprachen, sondern die sinnvolle Architektur von klein geschnittenen unabhängigen Komponenten.

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einsatzgebiete einer Microservice-Architektur – Gegenüberstellung zu monolithischen Systemen 2. Container und Provisioning 3. Bausteine einer Microservice-Architektur 4. Data Persistenz 5. Service Discovery u. API-Gateways 6. Protokolle zum Datenaustausch 7. Testen 8. UI / FrontEnd von Microservices 9. Security: Autorisierung und Authentifizierung 10. Logging und Monitoring in Microservices 11. Development und Operations (“DevOps”) 12. Microservices in der Cloud

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Sam Newman. Building Microservices. O'Reilly, isbn: 978-1491950357</p> <p>O. Vogel, et al.: Software-Architektur. Grundlagen – Konzepte – Praxis, Spektrum (2005)</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Eric Evans: Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software, Addison Wesley (2003)</p> <p>Eric Evans: Domain-Driven Design Reference: Definitions and Pattern Summaries, Dog Ear Pub Llc (2014)</p> <p>Chris Richardson. Microservices. url: http://microservices.io/</p> <p>Eberhard Wolff. Microservices - Grundlagen flexibler Softwarearchitekturen. dpunkt.verlag Heidelberg (2016)</p> <p>Jonas Bonér: Reactive Microservices Architecture – Design Principles of Distributed Systems O'Reilly (2016)</p>
Medienformen
Präsentation mit Projektor und Tafel, Übungsaufgaben, Live-Programmierung

Modulbezeichnung		Mikrocomputertechnik	
Nummer(n)	Abkürzung	Lehrplansemester	ECTS
ING 22	MC	3, IBE 4	5
Modulverantwortlicher	Dozent(en)	Lehrform	SWS
Prof. Dr. Versen	Prof. Dr. Versen	SU,Pr	4
Prüfungsform	Moduldauer	Modulturnus	Sprache
siehe SPO	1 Semester	Winter- & Sommersemester	deutsch
Arbeitsaufwand	= Präsenz	+ Eigenstudium	+ Prüfungsvorb.
150 h	60 h	54 h	36 h
Verwendbarkeit des Moduls in den Studiengängen			
Pflicht bei EIT, MEC & IBE, Angeboten zusätzlich für KT, MB, MT Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung oder Studienplänen)			
Verpflichtende Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Ingenieurinformatik Grundlagen, Hardwarenahe Programmierung			
Angestrebte Lernziele			
<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem bestehen in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Architektur und grundlegende Funktionsweise moderner Mikroprozessoren und Mikrocontroller zu verstehen. • Assemblerprogramme mit Unterprogrammen für den ARM-Befehlssatz zu verstehen und zu entwickeln. • Software für einen modernen Mikrocontroller und dessen Peripheriefunktionen in Assembler und C zu entwickeln. • mit technischen Dokumentationen wie englischsprachigen Datenblättern umzugehen 			
Kurzbeschreibung des Moduls			
Das Modul Mikrocomputertechnik lehrt die grundlegende Funktionsweise einer modernen Mikrocontrollerarchitektur und deren Peripherie. Die Studierenden entwickeln im Rahmen des Praktikums Ihr eigenes Hardware Abstraction Layer in Assembler und C, um so die Konfigurationsmöglichkeiten und Peripheriefunktionen zu verstehen und zu verwenden.			

Inhalt

- Architektur des MSP430 und des ARM Cortex-M Prozessors, Funktionseinheiten, Registersatz, Pipeline und Speicherorganisation
- Adressierungsarten, Datentypen, Befehlsformat
- ARM-Befehlssatz, Assembler-Programmstruktur und Assembler-Direktiven
- Unterprogrammaufrufe auf Assemblerebene und von C, Stackoperationen
- Exceptions und Interruptverarbeitung
- Peripherie: GPIO, Timer, WatchDog, ADC, I2C, UART und SPI

Empfohlene Literatur

- J. Yiu: The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3, Elsevier/Newnes, 3.Auflage, 2013
- Y. Zhu: Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C, E-Man Press LLC, 3. Auflage, 2017
- ARM Ltd.: An Introduction to the ARM Cortex-M Processor, ARM Ltd, 2006
- J.Davies: MSP430 Microcontroller Basics, Newnes, 2008
- Matthias Sturm: Mikrocontrollertechnik, Hanser, 2014
- D. Simon: Embedded Software Primer, Addison Wesley, 1999
- Diverse Datenblätter, Reference Manuals und Application Notes von ST Microelectronics und Texas Instruments

Modulbezeichnung	Kürzel
Mobile Applikationen	MoA

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Silke Lechner-Greite		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP	
empfohlen	
Kenntnisse in prozeduraler und objektorientierter Programmierung sowie Software Engineering	

Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Fachlich / Methodisch / Fachpraktisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse in der Programmierung mit Dart und dem Flutter Framework zur Entwicklung mobiler Applikationen mit einem Schwerpunkt auf Android betriebenen Endgeräten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eigenständig eine mobile Applikation, ausgehend von der Idee, über das Design, die Implementierung, bis hin zu automatisierten Tests, zu programmieren. Die Studierenden präsentieren ihre selbstentwickelte App in verschiedenen Entwicklungsstadien und dokumentieren projektspezifische Ergebnisse in einem Abschlussbericht. <p>Fächerübergreifende Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Rahmen eines Projektes trainieren die Studierenden wichtige Soft Skills, wie etwa Team- und Präsentationsfähigkeit in selbstorganisierten Teams. 	

- Studierende bauen ihre Fähigkeit, selbstverantwortlich problemspezifische Lösungsansätze zu entwickeln weiter aus und festigen damit ihre praxisorientierte Problemlösungskompetenz.

Kurzbeschreibung des Moduls

Mobile Applikationen, sogenannte Apps, sind aus der heutigen Welt nicht mehr wegzudenken. Sie existieren in einer nahezu unüberschaubaren Vielzahl und ihr Verwendungszweck reicht von Selbstorganisations-, Büro-, und Gesundheits-Apps, bis hin zu umfangreichen Monitoring- und Steuerungsanwendungen in der Wirtschaft.

Nach einem allgemeinen Überblick über mobile Lösungen fokussiert sich die Veranstaltung auf die Android Plattform. Dabei wird gezielt auf Besonderheiten mobiler Anwendungen eingegangen, wie etwa die Begrenzung durch Gerätegrößen, die Nutzung von Sensoren oder die Offline-Fähigkeit von Apps.

Es werden Bereiche wie die grundlegende Struktur einer App, des User Interfaces, des Workflow Designs erlernt, sowie ihr Lebenszyklus, Datenspeicherung, aber auch Hintergrunddienste und der Zugriff auf Hardware-Sensoren beleuchtet.

Die Studierenden erlernen die Erstellung einer mobilen App mittels Flutter, einem plattformübergreifenden Framework zur App Entwicklung mit Dart. Hierbei wird zunächst auf die Programmiersprache Dart eingegangen, um anschließend das Flutter Framework mittels verschiedenen App-relevanten Beispielen nutzen zu lernen.

Neben dem Erwerb der oben erwähnten Kenntnisse zur Entwicklung einer App liegt der Schwerpunkt des FWPMs in der Programmierung einer eigenen App. In kleinen Teams entwerfen die Studierenden ihre selbstentwickelte App-Idee durch ein UI-Design und deren Spezifikation. Des Weiteren implementieren und testen die Studierenden ihre App unter Verwendung von Standardwerkzeugen wie bspw. Android Studio.

Die durch die Studierenden entwickelte App bildet gemeinsam mit den App-Präsentationen sowie einem Abschlussbericht die Grundlage für den Leistungsnachweis.

Inhalt

1. *Fundamentals in Dart*: Studierende bekommen grundlegende Dart-Konzepte wie Listen, Maps, Enums, Schleifen, Kontrollstrukturen, async und await, Mixins und Lambdas sowie deren praktische Anwendung vermittelt.
2. *Object Orientation with Dart/Flutter*: Studierende erhalten eine Einführung in objektorientierte Programmierkonzepte, darunter das Typsystem, Klassen, Instanzvariablen, Konstruktoren, Funktionen und Methoden sowie Vererbung.
3. *Fundamentals in Flutter*: Das Lehrmodul erklärt grundlegende Flutter-Konzepte wie Stateful vs. Stateless Widgets, den Widget Tree, State Management, Themes, Null Safety und Sound sowie Hot Reload.
4. *SW Development Techniques*: Es werden Softwareentwicklungstechniken vermittelt, darunter die Organisation und Formatierung des Codes, eine effiziente App Projekt Struktur, die Trennung von Inhalten der Nutzeroberfläche und App-Logik sowie die Anwendung von Unit-, Widget-, Integrations- und Usability-Tests.
5. *Networking*: Studierende lernen, wie sie asynchrone API-Aufrufe tätigen, Daten in der Cloud speichern und abrufen sowie die gewonnenen Informationen in der App anzeigen.
6. *Sensoren*: Studierende lernen, Handy Sensoren wie Kamera oder GPS in die eigene App einzubinden und die gewonnenen Daten anzuzeigen bzw. zu verarbeiten.
7. *Data Storage*: Studierende binden Firebase und Firestore als Backend für die Datenspeicherung sowie die Einbindung der Firebase-Authentifizierung in die Flutter-App ein.

8. *State Management*: Studierende erfahren, wie sie setState, Callbacks, getX, Provider und/oder das BLOC Paket zur Verwaltung des App-Status verwenden können und binden eines davon in die App mit ein.
9. *Presentation*: Die Studierenden erarbeiten Kern-App-Ziele, welche im Semester in der App umgesetzt werden. Die App zusammen mit einer Projektbeschreibung ist dann die zu erarbeitende PStA.

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Rose, Richard: *Flutter & Dart Cookbook: Developing Full-Stack Applications for the Cloud*, O'Reilly Media, 2023, ISBN13 978-1098119515

Simone Alessandria: *Flutter Cookbook - Second Edition: 100+ real-world recipes to build cross-platform applications with Flutter 3.x powered by Dart 3 (alpha)*, Packt Publishing, 2023, ISBN13 978-1803245430

Thomas Bailey: *Flutter for Beginners: Cross-platform mobile development from Hello, World! to app release with Flutter 3.10+ and Dart 3.x*, Packt Publishing, 2023, ISBN13 978-1837630387

Tejinder S. Randhawa: *Mobile Applications: Design, Development and Optimization*, Springer 2022, ISBN13 978-3030023898

Zusätzlich empfohlen

Flutter Online: <https://flutter.dev/>

Dart Online : <https://dart.dev/> und <http://dartapps.de/>

Flutter Cookbook: <https://docs.flutter.dev/cookbook>

Medienformen

Präsentation mit Projektor und Tafel, Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Natural User Interfaces	NUI

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Gerd Beneken		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch, engl. Literatur	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
Verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
Empfohlen	
Gute Englischkenntnisse	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden können ein Interaktionsdesign mithilfe neuer Technologien entwerfen und spezifizieren: Also interaktive Dialoge für Chatbots entwerfen oder Sprachinterfaces erstellen, Gestensteuerungen umsetzen und auch Fotos und Videos als Eingabemedium verwenden. Daten von Sensoren sollen ebenfalls genutzt werden, etwa Beschleunigungssensor oder GPS Empfänger.</p> <p>Die Studierenden können das Design praktisch mithilfe von Cloud-Diensten zur Sprachverarbeitung, Bildverarbeitungssoftware wie Open CV oder das ML-Kit und aktueller Hardware umsetzen.</p> <p>Die Studierenden haben ein Grundverständnis der menschlichen Wahrnehmung und Kognition. Sie verstehen die Konzepte von Metaphern und Mentalen Modellen, sowie die Interaktion mit Alltagsgegenständen (Küche, Auto, ...). Sie sind in der Lage, „User Research“ durchzuführen und durch Beobachtung die Bedürfnisse der Benutzer ermitteln. Später können sie ihre Prototypen über Usability-Tests prüfen.</p> <p>In der Studienarbeit wird eine Mensch-Maschine Schnittstelle entworfen und praktisch in Teams von drei bis fünf Studierenden umgesetzt.</p>	

Kurzbeschreibung des Moduls

Die Möglichkeiten mit einem Rechner zu interagieren sind reichhaltiger geworden: Gestensteuerung, Sprachsteuerung und -ausgabe oder auch Fotos, Videos oder Audiostreams als Eingaben. Auf einem Smartphone und in vielen Alltagsgeräten stehen umfangreiche Sensoren zur Verfügung. In der Regel wird im Software-Engineering nur die Eingabe über Touch-Bildschirm, Tastatur oder Maus diskutiert und ein Bildschirm als zweidimensionales Ausgabemedium.

NUI diskutiert die Interaktionsmöglichkeiten mit Geräten und erarbeitet sowohl den Entwurf entsprechender Schnittstellen, wie auch eine mögliche Umsetzung.

Zur Umsetzung wird die Android-Plattform oder ggf. Unity als 3D/2D Engine verwendet. Diese wird in der Vorlesung vorgestellt und die dazugehörige Arbeitsweise in begleiteten Übungen vermittelt.

1. Der Mensch

- a. Grundlagen der menschlichen Wahrnehmung
- b. Kognitive Grundlagen (Gedächtnis, Reizverarbeitung, Aufmerksamkeit, ...)
- c. Mentale Modelle

2. Technische Grundlagen für Natural User Interfaces

- a. Sensoren von Smartphones (GPS, Bewegung, Puls, ...)
- b. Audio-Streams, Sprach eingabe, Sprachsynthese
- c. Fotos und Videos, Mustererkennung
- d. Extended Reality

3. Einführung in das Interaktionsdesign

- a. Beobachtungstechniken
- b. Modellierung von Personas
- c. Task-Design und User Requirements

4. Interaktionsdesign für NUIs

- a. Gestensteuerung mithilfe von Audio und Video
- b. Dialog-Entwurf für Chatbots und Sprachsteuerungen
- c. Interaktion in der Virtual Reality und der Augmented Reality
- d. Erstellung von einfachen Prototypen
- e. Usability Test der Protoypen

5. Implementierung des Designs mit Android und dem MLKit

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Preim, Dachsel: Interaktive Systeme, Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung, 2. Auflage, Springer, 2010

Preim, Dachsel: Interaktive Systeme, Band 2: User Interface Engineering, 3d Interaktion, NUI, 2. Auflage, Springer, 2015

Zusätzlich empfohlen
Sharp, Rogers, Preece: <i>Interaction Design</i> . Wiley. 5th Edition (2019) Janartanam: Hands-On Chatbots and Conversational UI Development, Packt, 2017 Pearl: Designing Voice User Interfaces: Principles of Conversational Experiences, O'Reilly, 2016 Rowland, Goodman et al.: Designing Connected Products: UX for the Consumer Internet of Things, O'Reilly, 2015 Whalen: Designing for how people think, O'Reilly, 2019
Medienformen
Präsentation, Übungen und Projektarbeit

Modulbezeichnung	Kürzel
Planspiel Unternehmensgründung	PUG

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Andreas Krüger	Siehe Übersicht Seite 1 / SP 60 Min. + PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
Verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
Empfohlen	
Kenntnisse im Bereich Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Controlling, Unternehmensführung	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Fachkompetenz – Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende kennen die betriebswirtschaftlichen Grundlagen ökonomisch nachhaltiger Geschäftsideen und können diese ggf. um eine gesellschaftliche und ökologische Dimension erweitern. ▪ Studierende kennen relevante Methoden wie Design Thinking, Lean Startup, Geschäftsmodellierungstechniken ((Triple layered) Business Model Canvas, Value Proposition Canvas, Blue Ocean Strategie) und können diese anwenden. <p>Fachkompetenz – Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende werden befähigt, ein auf ökonomischem Wissen beruhendes selbstständiges, strategisches und risikoorientiertes Denken und Handeln zu entwickeln. Dies soll verbunden sein mit der Fähigkeit, Chancen wahrzunehmen und diese umzusetzen, sowie vorhandene Ressourcen in kreativer und innovativer Weise (unter Beachtung sozialer und ökologischer Aspekte) so zusammen-zubringen, dass daraus eine neue Unternehmung entstehen kann. 	

Personale Kompetenz – Sozialkompetenz

- Studierende kennen Instrumente der teamgesteuerten Ideengenerierung und können diese erfolgreich anwenden.
- Studierende kennen Techniken der Projektorganisation und Arbeitsteilung und können diese erfolgreich anwenden

Personale Kompetenz – Selbständigkeit

- Studierende können unterschiedliche Rollen im Team einnehmen und Führung interdisziplinär und/oder multidisziplinär dynamisch organisieren.
- Studierende können Ihre eigene Rollen im Team kritisch reflektieren und steuern.

Kurzbeschreibung des Moduls

Das Modul gliedert sich in zwei Teile. In einem Seminarteil werden die Studierenden anhand eines gemeinsam bearbeiteten Beispiels in die besondere Problemstellung einer Unternehmensgründung eingeführt. Ein Fokus liegt hierbei auf den Besonderheiten digitaler Geschäftsmodelle bzw. digitaler Märkte. Hierfür werden die derzeit gängigsten Methoden und Instrumente der Unternehmensgründung (z.B. Business Model Canvas, Lean Startup) vorgestellt, diskutiert und angewandt. Darüber hinaus erfolgt eine Vertiefung betriebswirtschaftlicher Basiskonzepte im Hinblick auf deren Bedeutung für digitale Märkte. Mit Hilfe von Fallstudien und ggf. eigenen Ideen werden zudem die Konzepte des Entrepreneurial Marketing und der Finanzplanung und Finanzierung angewendet.

Im zweiten Teil des Moduls treten die Studenten in Teams in einem Startup-Planspiel gegeneinander an. In mehreren Etappen simulieren die Teams eine vorgegebene Gründungsidee in einem virtuellen Markt. Sie müssen grundlegende Entscheidungen fällen und dabei versuchen, den eigenen wirtschaftlichen Erfolg zu steigern und in der Konkurrenz mit den anderen Teams zu bestehen. Darüber hinaus müssen die Teams einen Business Plan erarbeiten, diesen vorstellen sowie eine Abschlusspräsentation für die Kapitalgeber vorbereiten und durchführen.

Inhalt

1. Einführung
2. Grundlagen Entrepreneurship
 - Unternehmer und Unternehmertum
 - unternehmerisches Handeln
3. Methoden der Unternehmensgründung
 - Business Planning mit dem Business Model Canvas
 - (digitale) Geschäftsmodellentwicklung mit dem Lean Startup Ansatz
4. Internet Ökonomie: elektronische Märkte
5. Finanzplanung und Finanzierung
6. Simulationsteil:
 - Entwicklung eines Business Plans
 - Strategische Entscheidungen in unterschiedlichen Unternehmensphasen und in Reaktion auf unterschiedliche Marktereignisse
 - Abschlusspräsentation

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Eric Ries: The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses, London 2017

Alexander Osterwalder: Business Model Canvas und Value Proposition Canvas: Links werden in der Veranstaltung bekannt gegeben und besprochen

Reiner Clement, Dirk Schreiber: Internet-Ökonomie: Grundlagen und Fallbeispiele der vernetzten Wirtschaft, Heidelberg 2019

Schallmo D.: Design Thinking erfolgreich anwenden : So entwickeln Sie in 7 Phasen kundenorientierte Produkte und Dienstleistungen, 2. Akt. Auflage, Wiesbaden 2020

Zusätzlich empfohlen

Medienformen

Präsentation mit Projektor, Simulation am System, Gastvorträge von Praktikern und Besuche von Betrieben/Exkursionen werden wann immer möglich mit einbezogen Unterstützung der Lehreinheiten durch E-Learning-Elemente (Learning Campus, Tools zur E-collaboration) möglich

Modulbezeichnung	Kürzel
Process Mining	ProMi

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Heinrich Seidlmeier	Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester
 Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester
 Betriebswirtschaft FWPM / 5. - 7. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht mit Übungsaufgaben	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen

verpflichtend

Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres
 Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP
 Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP

empfohlen

80 ECTS im Studium.

Lernergebnisse und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

1. Fachkompetenz – Wissen:
Die Studierenden begreifen nach Abschluss des Moduls das Process Mining als leistungsstarken Ansatz zur Optimierung von Unternehmensprozessen.
2. Fachkompetenz – Fertigkeiten:
Die Studierenden beherrschen (auch für weiterführende Anwendungen) ein weltführendes Process Mining Tool (Celonis). Konkret sind die Studenten*innen in der Lage, geeignete Prozesse anhand von Logfiles auszuwählen und für ein Process Mining aufzubereiten. Weiterhin können aussagekräftige Kennzahlen, Prozessvarianten und Abweichungen vom Idealprozess bis auf Instanzebene dargestellt werden. Mit der Process Query Language (PQL) können auch spezifische Problemstellungen gelöst werden.
3. Personale Kompetenz – Sozialkompetenz:
Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrungen in der Lösung von technisch-

organisatorischen Problemstellungen. Sie sind befähigt, im Team zusammenzuarbeiten, erarbeitete Lösungen zu begründen und präsentieren.

4. Personale Kompetenz – Selbstständigkeit:

Die Studierenden können fachbezogene Problemstellungen eigenständig methodisch erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten lösen. Sie können sich selbstständig in neue Themengebiete einarbeiten und Lösungsentscheidungen treffen.

Kurzbeschreibung des Moduls

In Zeiten von Digitalisierung und Big Data spielen Unternehmensprozesse, deren Auswertung und Überwachung eine immer größere Rolle.

Im Rahmen der Veranstaltung erfolgt zunächst eine dreitägige Einführung in das Process-Mining-Tool Celonis (Celonis ist ein führender Anbieter in diesem Umfeld).

Anschließend führen die Studierenden ein vollständiges Process-Mining-Projekt durch (von der Prozessdurchführung und Erzeugung von Prozessdaten bis zur Datenauswertung und zur Identifikation von Schwachstellen und Verbesserungsansätzen).

Inhalt

1. Grundlegende Einführung in Process Mining
2. Praktische Schulung des Process-Mining-Tools Celonis
3. Praktisches Process-Mining-Projekt
 - Erzeugung und Aufbereitung von Prozessdaten und Logfiles
 - Import der Logfiles in Celonis
 - Prozessdaten und Prozesse analysieren
4. Studienarbeit
 - Teamarbeit und Ergebnispräsentation

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Aalst van der, W. M. P., Process Mining – Data Science in Action, 2. Auflage, 2016 (Springer)

Ferreira, D. R., A Primer on Process Mining, 2017 (Springer)

Gercke, N., Werner, M., Process Mining, in: WISU, Heft 4/13, S. 934 – 943

IEEE Task Force on Process Mining, Process Mining Manifesto, <http://www.win.tue.nl/ieeetfpm/lib/exe/fetch.php?media=shared:pmm-german-v1.pdf>, zuletzt abgerufen am 06.08.2018 (deutsche Übersetzung)

Peters, R., Nauroth, M., Process Mining – Geschäftsprozesse: smart, schnell und einfach, 2019 (Springer)

Reinkemeyer, L., Process Mining in Action, 2020 (Springer)

Seidlmeier, H., Grundlagen der modellbasierten Prozessanalyse, in: WISU, Heft 1/16, S. 70 – 78

Zusätzlich empfohlen

Medienformen

Präsentation Projektor und Tafel, E-Learning-Plattform der HS Rosenheim, Bürolabor an der Fakultät Betriebswirtschaft mit ERP System, Celonis Software, Standardsoftware, Rollenspiele,

Kleingruppenarbeit, Fallbeispiele, Skript/Folien, Präsentationen, offizielles Celonis Analyst-Zertifikat optional

Modulbezeichnung	Kürzel
Programmieren technischer Anwendungen	PrgT

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Lechner - Greite		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Prozedurale Programmierung und Objektorientierte Programmierung	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>a) Fachliche Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende erlernen die im technischen Umfeld weit verbreitete, objektorientierte Programmiersprache C++. • Studierende wenden die Zielsprache im Zusammenhang mit in eingebetteten Systemen verwendeten Betriebssystemen und Softwarebibliotheken praxisnah an. • Studierende erwerben die Fähigkeit zur Spezifikation und Realisierung von Software in der Zielsprache auf eingebetteten Systemen. <p>b) Überfachliche Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende erlernen eigenständig sowie in Gruppenarbeit Anforderungen technischer Anwendungen durch Verwenden der Zielsprache zu lösen. • Studierende können selbstverantwortlich Lösungsansätze entwickeln und präsentieren. • Studierende bauen praxisorientierte Problemlösungskompetenz auf. 	

Kurzbeschreibung des Moduls
<p>Die 4-stündige Lehrveranstaltung führt zunächst in die Programmiersprache C++ ein. Dabei werden die Eigenschaften der objektorientierten Entwicklungssprache erlernt und an isolierten Beispielen praktisch geübt.</p> <p>Die in diesem Modul verwendete Entwicklungsumgebung Platform IO und CMake werden vorgestellt und für unterschiedlichste Programmierbeispiele verwendet.</p> <p>Weitere Themen wie Ressourcenbelegung ist Initialisierung (RAII), Standard Template Library (STL), die Boost Library und Multithreading werden anhand von Beispielen erläutert und geübt.</p> <p>Eine konkrete technische Anwendung wird entworfen und implementiert mit dem Kernziel das Erlernte praktisch anzuwenden. In Gruppenarbeit wird hierzu ein Programm entwickelt, das eine aktuelle Mikrocontroller Plattform ansteuert und gewonnene Daten verarbeitet.</p>

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen: Erste Schritte mit C++ 2. Klassen und Objekte 3. Mehrere Klassen und Beziehungen zwischen Klassen 4. Vererbung und Mehrfachvererbung 5. Abstrakte Klassen, Polymorphie, Virtuelle Methoden und Interfaces 6. Templates 7. STL, RAII und Boost 8. Parallelisierung 9. Systementwurf an einem komplexen Beispiel und deren Implementierung
Zusatzinformationen zur PstA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gruppenarbeit zu 3-4 Studierende 2. Besteht aus (i) Programmierprojekt (inkl. Doku) und (ii) Programmier-Feature Erarbeitung 3. Inhalt: Themen vorgegeben und können als Team aus einer Liste ausgewählt werden 4. Start: sofort (ii) bzw. nach Grundlagenerarbeitung (i)

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>U. Kirch, P. Prinz; <i>C++ Lernen und professionell anwenden</i>; 8. Auflage 2018; mitp Verlag</p> <p>B. Lahres, G. Rayman, S. Strich; <i>Objektorientierte Programmierung; Das umfassende Handbuch</i>; 4. Auflage 2018; Rheinwerk Verlag</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Wikibook: https://de.wikibooks.org/wiki/C%2B%2B-Programmierung/_Inhaltsverzeichnis</p> <p>D. Vandervoorde, N.M. Josuttis; <i>C++ Templates; The Complete Guide</i>; 2012; Addison Wesley</p> <p>B. Stroustrup; <i>The C++ Programming Language; Special Edition</i>; 2009; Addison Wesley</p>
Medienformen
<p>Präsentation Projektor und Tafel</p>

Modulbezeichnung	Kürzel
Prozessanalyse	Prozana

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Heinrich Seidlmeier		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester Betriebswirtschaft FWPM / 5. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht mit Übungsaufgaben	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
80 ECTS im Studium.	
Lernergebnisse und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fachkompetenz – Wissen: Die Studierenden begreifen nach Abschluss des Moduls die Wichtigkeit einer systematischen Prozessanalyse (mit Definition von Schwachstellen, Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen und Modellierung von Sollprozessen) im Rahmen der Optimierungen von Unternehmensprozessen. 2. Fachkompetenz – Fertigkeiten: Die Studierenden können toolgestützte Prozessanalysen in praktischen Anwendungsfällen durchführen. Sie beherrschen ein weltweit führendes Softwaretool (ARIS) zur Modellierung, (teil-) automatisierten Analyse von Prozessen. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studenten*innen zudem über Grundlagenwissen zum Process Mining. 	

3. Personale Kompetenz – Sozialkompetenz:
Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrungen in der Lösung von technisch-organisatorischen Problemstellungen. Sie sind befähigt Probleme zu erfassen und darzustellen.
4. Personale Kompetenz – Selbstständigkeit:
Die Studierenden können fachbezogene Problemstellungen eigenständig methodisch erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten lösen. Sie können ihre erworbenen Kompetenzen in den unterschiedlichsten Anwendungsfällen einsetzen.

Kurzbeschreibung des Moduls

Die Prozessanalyse ist ohne Zweifel eine zentrale Phase bei der Optimierung von Unternehmensprozessen. Allerdings wird hierbei meist nicht methodisch, sondern lediglich exemplarisch (in der Literatur) und intuitiv (in Projekten) vorgegangen. In diesem Modul liegt der Schwerpunkt auf der regelkonformen Modellierung von Prozessen und deren nachfolgender Analyse gemäß der führenden ARIS-Methodik. Dabei werden die automatisierten Analyse-möglichkeiten und auch das Process Mining mit den aktuellen ARIS-Tools dargestellt, praktisch angewendet, aber auch vorhandene Limitierungen aufgezeigt.

Inhalt

1. Vom Informations- zum Prozessmanagement zur Prozessanalyse
2. Grundlagen der Prozessanalyse
3. Prozessmodellierung mit dem ARIS Architect
4. Analyse von Prozessmodellen mit dem ARIS Architect
5. Analyse von Prozessinstanzen mit dem ARIS Process Performance Manager – Process Intelligence
6. Vortrag

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Aalst van der, W. M. P., Process Mining – Data Science in Action, 2. Auflage, 2016 (Springer)
 Becker, J. u. a. (Hrsg.), Prozessmanagement, 7. Auflage, 2012 (Springer)
 Fischermanns, G., Praxishandbuch Prozessmanagement, 11. Auflage, 2013 (Dr. Götz Schmidt)
 Schmelzer, H. J., Sesselmann, W., Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, 9. Auflage, 2020 (Hanser)
 Seidlmeier, H. Prozessmodellierung mit ARIS, 5. Auflage, 2019 (Springer Vieweg)

Zusätzlich empfohlen

Medienformen

Praktisches Arbeiten (Übungen, Aufgaben, Fallstudien) am Rechner

Modulbezeichnung	Kürzel
Rechnernetze	RN

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Wolfgang Mühlbauer		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60-120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: Pflicht / 3. Semester			
Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übung	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP	
Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP	
empfohlen	
Erstes Studienjahr	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von Rechnernetzen am Beispiel des Internets.</p> <p>Die Studierenden verstehen das TCP/IP Schichtenmodell und kennen die häufig verwendeten Internetprotokolle (Ethernet, IP, TCP, DNS, HTTP, usw.).</p> <p>Die Studierenden führen einfache Netzwerkkonfigurationen in typischen Betriebssystemen (Windows, Linux) durch, analysieren aufgezeichneten Netzwerkverkehr und können typische Netzwerktools einsetzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, auftretende Netzwerkprobleme systematisch und schnell zu analysieren.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Die Lehrveranstaltung behandelt die wichtigsten Aspekte von Rechnernetzen mit dem Schwerpunkt Internet.</p> <p>Ausgehend vom TCP/IP Schichtenmodell und der sich daraus ergebenden Strukturierung des gesamten Kommunikationsprozesses werden die heute gängigen TCP/IP Protokolle ausführlich besprochen.</p>	

Praktische Übungen beinhalten die grundlegende Konfiguration von IP-Netzwerken vor allem am Linux-Betriebssystem sowie die Analyse und Aufzeichnung von Netzwerkverkehr mit Wireshark.

Inhalt

1. Einführung
Aufbau des Internets, Schichtenmodell, Packet Switching
2. Physical Layer
Modulation, Multiplexing, Übertragungsmedien
3. Link Layer
Rahmenbildung, Ethernet, CSMA/CD, CSMA/CA, Switching
4. Network Layer
Subnetze, IP-Adressen, Forwarding und Routing, Internet Protocol IPv4, ARP, DHCP, ICMP, Routing mit Schwerpunkt BGP, IPv6
5. Transport Layer
Port Multiplexing, UDP, Packet Pipelining mit Go-Back-N und Selective Repeat, zuverlässige Datenübertragung bei TCP, Flow Control, Network Address Translation (NAT)
6. Application Layer
HTTP, DNS

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Tanenbaum, A. und Wetherall, D. *Computer Networks*, 6th Edition, Pearson Studium, 2021
Kurose, J. und Ross, K. *Computer Networking – A Top-Down Approach*, 8th Edition, Pearson Studium, 2021

Zusätzlich empfohlen

Badach, A. und Hoffmann, E.: *Technik der IP-Netze*. 5. Auflage, Hanser Verlag, 2022
Riggert, W.: *Rechnernetze*., 6. Auflage, Hanser Verlag, 2020

Medienformen

Präsentation Projektor und Tafel, Diskussion, Live Demos, Klicker-Umfragen, theoretische und praktische Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
Scripting Languages	SL

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Florian Künzner	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen
verpflichtend
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>
empfohlen
Keine
Lernergebnisse und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
<p>a) Fachliche Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse über die Funktionsweise von Skriptsprachen (Shell Scripting) • Die Studierenden können ein Betriebssystem über ein Terminal bedienen • Die Studierenden können Skripte zur Automatisierung von Aufgaben in einem Betriebssystem verstehen und selbst entwickeln <p>b) Überfachliche Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können themenbezogene Fragestellungen erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten lösen. • Die Studierenden haben ihre Fähigkeit gefestigt, sich selbständig und vertiefend in die Themengebiete einzuarbeiten.
Kurzbeschreibung des Moduls
Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Arbeit mit einem Terminal und den Möglichkeiten ein Betriebssystem über Kommandos zu bedienen. Anschließend findet eine

Einführung in das Shell Scripting statt und es werden typische Automatisierungsaufgaben wie Backups, Buildvorgänge, automatisierte Programm und Betriebssysteminstallation sowie automatisierte Textbearbeitung betrachtet, was die Grundlage für moderne Methoden im Software Engineering wie Continuous Integration und DevOps ist.

In den Übungen wird intensiv mit dem Terminal gearbeitet und die verschiedensten Automatisierungsaufgaben mit Hilfe von Scripting Languages gelöst.

Inhalt

1. Scripting Languages Übersicht
2. Linux Shell Scripting
 - 2.1. Einführung in das Linux Terminal
 - 2.2. Datei und Verzeichnis Befehle
 - 2.3. Datei Attribute und Rechte
 - 2.4. Pipes
 - 2.5. Shell Scripting
 - 2.5.1. Interpreter
 - 2.5.2. Befehlsverkettung
 - 2.5.3. Umgebungs- und Shell-Variablen
 - 2.5.4. Kontrollstrukturen
 - 2.5.5. Script- und Funktionsparameter
 - 2.5.6. Asynchrone Programmausführung
 - 2.5.7. Berechnungen
 - 2.5.8. Shell Bibliotheken
 - 2.5.9. Command Substitution
 - 2.6. Textverarbeitung: Suchen und Ersetzen
 - 2.7. Remoting mit SSH
3. Windows PowerShell und PowerShell Core
 - 3.1. PowerShell Terminal
 - 3.2. Commandlets und Aliase
 - 3.3. PowerShell Scripting Language
 - 3.4. PowerShell Scripts
 - 3.5. Objektorientiertes Pipelining
 - 3.6. Benutzereingaben und Ausgaben
 - 3.7. Navigationsmodell
 - 3.8. Verwendung von .NET und COM Klassen
 - 3.9. Remoting
4. Ausblick
 - 4.1. Windows Batch

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Wolf, J., Kania, S.: *Shell-Programmierung: Das umfassende Handbuch. Für Bourne-, Korn- und Bourne-Again-Shell (bash)*. Rheinwerk Computing, 7. Auflage, 2022.

Schwichtenberg, H.: *WINDOWS PowerShell und PowerShell Core: Der schnelle Einstieg*. Hanser, 1. Auflage, 2018.

Zusätzlich empfohlen

Tanenbaum: *Moderne Betriebssysteme*. Pearson Studium, 4. Auflage, 2016.

Antonova, R., Slaveva, V., Slavova, T.: *Grundlagen und Praxis der Bash- und C-Programmierung in Unix/Linux*. Pearson Studium. 1. Auflage, 2022.

Diverse Online-Referenzen zu den eingesetzten Scripting Languages.

Medienformen

Präsentation Projektor und Tafel, Diskussion, Live Demos, Online-Poll-Umfragen, theoretische und praktische Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
Security Engineering	SecE

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Reiner Hüttl	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 90-120 Min.

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen
verpflichtend

<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>

empfohlen

Die ersten beiden Studienjahre, IT-Sicherheit, Rechnernetze

Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

<p>Die Studierenden kennen das Vorgehen von Angreifern aus deren Perspektive und können so Sicherheitslücken identifizieren und deren Auswirkungen beurteilen.</p> <p>Sie können Schutzmechanismen anhand ihrer Wirksamkeit diskutieren und geeignete Maßnahmen zur Sicherung ergreifen.</p> <p>Darüber hinaus sind die Studierenden mit Methoden zur Absicherung des Softwareentwicklungsprozesses vertraut und können damit Software entwickeln die die erforderlichen Sicherheitsanforderungen erfüllt.</p>
--

Kurzbeschreibung des Moduls

<p>In diesem Modul wird zunächst die Perspektive des Angreifers eingenommen. Hier wird neben dem initialen Angriff und der Ausbreitung im Netz auch das Ausleiten und Manipulieren von Daten betrachtet.</p>
--

Anschließend wird das Vorgehen aus Verteidiger-Sicht analysiert und modelliert. Daraufhin werden mögliche Schutzmechanismen diskutiert und ihrer Wirksamkeit analysiert. Daraus wird ein mehrstufiges Sicherheitskonzept erarbeitet.

Zudem wird in diesem Modul betrachtet, wie sich Entscheidungen in Netzwerkdesign, Softwarearchitektur und im Softwareentwicklungsprozess auf die Angriffsoberfläche auswirken

Inhalt

1. Motivation, Ziele
2. Vorgehen der Angreifer
3. Analyse der Angriffsoberfläche
4. Schutzmechanismen
5. Überwachung der Netzwerksicherheit
6. Sicherheit in der Softwareentwicklung

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

- A. Showstack: "Threat Modelling: Designing for Security", Wiley (2014)
- E. Gilman, D. Barth: "Zero Trust Networks: Building Secure Systems in Untrusted Networks", O'Reilly (2017)
- J. Forshaw: "Attacking Network Protocols: A Hacker's Guide to Capture, Analysis, and Exploitation", No Starch Press (2017)
- R. Anderson: "Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems", Wiley (2021)

Zusätzlich empfohlen

- C. Eckert,: *IT-Sicherheit*. Oldenburg (2014)
- J. Schwenk: *Sicherheit und Kryptographie im Internet*, Springer (2014)
- C. Paar, J. Pelzl: *Kryptografie verständlich*, Springer (2016)
- B. Schneier,: *Angewandte Kryptographie*. Addison-Wesley (2005)
- W. R. Stevens: *TCP / IP Illustrated* , Vol 1, Addison-Wesley (1994)
- A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall: *Computernetzwerke*, Pearson (2012)
- B. Schneier: *Secrets and Lies*. Wiley (2004)

Medienformen

Präsentation mit Projektor und Tafel, Community, praktische Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
Sicherheitskritische Systeme	SKS

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Kai Höfig	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 90 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Keine spezifischen Vorkenntnisse erforderlich	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden können eigenverantwortlich und verantwortungsbewusst sicherheitskritische Systeme bewerten, modellieren und analysieren. Sie kennen die wesentlichen Zusammenhänge und die wichtigsten Standards in diesem Bereich sowie den prinzipiellen Entwicklungszyklus für sicherheitskritische Systeme. Die Studierenden verstehen die zentralen Analysetechniken und können diese praktisch anwenden. Dieses Fach bietet den Studierenden eine zentrale Grundlage für den Einstieg in das Berufsbild des Systems Engineer oder für eine weitere Spezialisierung im Master-Studium.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Sicherheitskritische Systeme sind Systeme, die bei Ausfall einen Schaden an Personen oder der Umwelt verursachen können. Im Gegensatz zu <i>security</i> geht es hierbei nicht um den Schutz eines Systems vor Manipulation, sondern darum, dass keine Gefahren von einem System ausgehen (engl. <i>safety</i>).</p> <p>Sicherheitskritische Systeme sind auf vielfältige Weise Teil unseres modernen Lebens: Flugzeuge, Züge, Medizintechnik, Energieversorgung, mechatronische Systeme, Industrieautomatisierung, Autos, Drohnen oder Verteidigungstechnik. Sie können bei einer</p>	

Fehlfunktion Menschenleben kosten oder die Umwelt nachhaltig schädigen. Der Trend immer mehr Aspekte unseres Lebens zu automatisieren hat zur Folge, dass ein steigender Bedarf an Fachkräften besteht, die solche Systeme absichern können und sich mit der funktionalen Sicherheit von hochautomatisierten Systemen auskennen. Gerade deswegen bietet dieses Fach in Kombination mit einem Informatik Studium eine zurzeit viel gesuchte Schlüsselqualifikation.

Die Lehrveranstaltung beginnt mit einem Überblick über die Bedeutung und die Verwendung von sicherheitskritischen Systemen und der ethischen Verantwortung die jeder, der an solchen Systemen arbeitet, trägt. Es folgen die Themengebiete Risiko- und Zuverlässigkeitsanalyse sowie eine Einführung in die wichtigsten Entwicklungsprozessmodelle. In der Veranstaltung werden außerdem die üblichen Analyseverfahren, wie FTA und FMEA, diskutiert und durchgeführt. Sie sind integraler Bestandteil späterer Berufsbilder und ihre praktische Anwendung ist daher eines der Lernziele der Veranstaltung.

Da die Anwendungsdomäne der funktionalen Sicherheit häufig eine ein gesamtes technisches System umfasst, erfordert die Veranstaltung strukturiertes Denken über den Tellerrand von reinem Software-Engineering hinaus. Die funktionale Sicherheit eines Systems ist eine wichtige Qualitätseigenschaft und ein wichtiger Bestandteil des System Engineerings. Da moderne Systeme kaum mehr ohne Software auskommen und Funktionen meist in Software implementiert sind, ist dieses Fach fast schon eine unverzichtbare Ergänzung zu einem Informatik Studium. Trotzdem ist ein Informatik Studium keine notwendige Voraussetzung für dieses Fach. Auch die Bereiche Elektrotechnik, Mechatronik, Maschinenbau oder Prozesstechnik kommen kaum noch ohne funktionale Sicherheit aus und können auch ohne Informatik Vorkenntnisse problemlos teilnehmen.

Inhalt

1. **Einführung**

- Was ist funktionale Sicherheit?
- Welche Normen sind relevant?
- Was sind die zentralen Begriffe?
- Welche ethischen Gesichtspunkte sind zu beachten?

2. **Sicherheitsintegrität**

- Wie sieht der Sicherheitslebenszyklus eines Systems aus?
- Welche Fehlerursachen gibt es und was sind s.g. Common Cause Failures?
- Wie wird eine Risiko- und Zuverlässigkeitsanalyse durchgeführt?

3. **Risikoanalyse und funktionales Sicherheitskonzept**

- Welche Kenngrößen beschreiben die funktionale Sicherheit eines Systems?
- Wie wird eine Fehler-/Ereignisbaumanalyse durchgeführt?
- Wie werden FMEA Analysen durchgeführt?

4. **Zuverlässigkeit**

- Wie werden Ausfallraten von Systemen berechnet?
- Wie können mir Redundanzen helfen, Systeme zuverlässiger zu machen?

5. **Entwicklungsprozessmodelle**

- Wie wird eine Entwicklungsprozess für sicherheitskritische Systeme durchgeführt?

6. **Entwicklung sicherer Software**

- Welche Maßnahmen gibt es Software abzusichern?
- Was sind geeignete Teststrategien?
- Wie helfen mir die MISRA Richtlinien bei der Software-Entwicklung?

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Löw, P., Pabst, R., Petry, E.: *Funktionale Sicherheit in der Praxis: Anwendung von DIN EN 61508 und ISO/DIS 26262 bei der Entwicklung von Serienprodukten*. dPunkt Verlag, 2009.

Börcsök, J.: *Funktionale Sicherheit. Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme*. Hüthig Verlag, 2006.

Marvin Rausand: *Reliability of Safety-Critical Systems*, 2014 John Wiley & Sons

Zusätzlich empfohlen

MISRA C++ 2008 – *Guidelines for the use of the C++ language in critical systems*. MISRA, Juni 2008. <http://www.misra.org.uk>

Fowler, K.: *Mission-Critical and Safety-Critical Systems Handbook: Design and Development for Embedded Applications*. Newnes, 2009.

Börcsök, J.: *Elektronische Sicherheitssysteme. Hardwarekonzepte, Modelle und Berechnung*. Hüthig Verlag, 2003.

Liggesmeyer, P.: *Software-Qualität – Testen, Analysieren und Verifizieren von Software*. Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg, Berlin, 2002.

Medienformen

Präsentation Projektor und Tafel, praktische Durchführung von Übungen in etablierten Werkzeugen mittels vorinstallierter Softwareumgebungen auf virtuellen Maschinen. Freiwillige Präsentation selber aufbereiteter Inhalte. Gastvorträge aus der industriellen Anwendung sicherheitskritischer Systeme.

Modulbezeichnung	Kürzel
Startup Engineering	SUE

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Martin Deubler		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
Verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
Empfohlen	
Fortgeschrittene Programmierkonzepte (INF-B3) bzw. Anwendungsprogrammierung (WIF-B3), Software-Engineering-Praxis	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Elemente der Lean Startup Methode. Sie sind in der Lage, selbstständig Geschäftsmodelle und neue Produktfeatures auf die Kernideen zu kürzen und diese experimentell zu validieren. Sie können eigenständig Experimente im Sinne der Lean Startup Methode durchführen.</p> <p>Die Studierenden kennen Werkzeuge, die zur Messung des Kundenverhaltens notwendig sind, wie etwa Google Analytics und andere.</p> <p>Die Studierenden können die Struktur der entstehenden Software entlang des Geschäftsmodells ihres Startup-Unternehmens ausrichten.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>In dem Modul Startup Engineering wird ein Kernproblem der IT angegangen, und zwar den Mangel an Innovation und Möglichkeiten. Viele große (und kleine) Unternehmen sind auf Ihrem Sektor spezialisiert und bringen dort hervorragende Leistungen. Allerdings können sie nur wettbewerbsfähig bleiben, wenn sie kontinuierlich ihre Produkte und Leistungen weiterentwickeln.</p>	

Dieses Modul gibt den Studierenden Methoden und Software an die Hand, um innovativ und systematisch zugleich zu sein. Sie lernen, wie man eine Geschäfts-/Produktidee entwickelt und wie man sie – mit Hilfe von Software – testen kann. Die Studierenden lernen darüber hinaus, sämtliche zur Verfügung stehenden Daten mit Hilfe von geeigneten Werkzeugen auszuwerten.

Ziel ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, ein gesundes, belastbares und wachsendes Geschäfts-/Produktmodell eines Startup-Unternehmens realisieren zu können.

Zur PStA:

- Die PStA kann wahlweise alleine oder in einer Gruppe durchgeführt werden. Dies entscheidet sich im Laufe der Vorlesung durch die Studenten selbst.
- Die PStA ist in zwei Teile gegliedert: Die Konzeption und Durchführung eines MVP sowie eine Präsentation über Durchführung und Ergebnisse
- Das Thema der PStA entsteht während der Vorlesung und ist durch die Studenten fast vollkommen frei wählbar (kleinere Ausnahmen)
- Der Beginn der PStA ist während des Semesters und wird mit den Studenten auf Basis anderer stattfindender Prüfungstermine abgestimmt

Inhalt

Lean Startup Methode:

- Das richtige Umfeld für Innovation finden
- Warum Unternehmen Produkte entwickeln, die keiner will
- **Validierung** von Ideen und Methoden
- **Verschwendung** von Zeit und Ressourcen **vermeiden**
- **Wachstumsmöglichkeiten** kennen und einsetzen
- Richtige **Metriken** zur Messung des Erfolgs erarbeiten
- Langfristigen und belastbaren **Erfolg durch Innovation** erzielen

Die Idee formulieren mit Hilfe des **Business Model Canvas** (Osterwalder):

- Brainstorming für innovative Ideen
- Definition der wichtigsten Faktoren für den Erfolg des Geschäftsmodells
- Anwenden des Business Model Canvas auf konkrete Produktideen

Das **Minimal Viable Product**: Lernprozesse und experimentelles Vorgehen (Ries)

- Was ist ein MVP? Und wie findet man dieses?
- Was ist hypothesenbasiertes Vorgehen? Produktentwicklung als „Experiment“
- Techniken zur Konstruktion von Experimenten
- **Techniken zur Prüfung von Hypothesen**, Testen und Messen: A/B-Testing, Google-Analytics, Usability Tests, Kundenbefragungen

Startup **Software und Technologie**:

- Einen geeigneten Software Stack finden
- Tools zur Entwicklung eines Geschäftsmodells/Unternehmens
- Software/Tools zur Auswertung wichtiger Daten

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Ries, Eric: „Lean Startup“, Redline Verlag, 2014
Osterwalder, Alexander: „Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer“, Campus Verlag 2011

Zusätzlich empfohlen

Gotthelf, Jeff: „Lean Ux: Mit der Lean-Methode zu besserer User Experience“, MITP-Verlag, 2015
Faltin, Günter: „Kopf schlägt Kapital“, 9. Auflage, Hanser-Verlag, 2011
Hohmann, Luke: „Beyond Software-Architecture“, Addison-Wesley, 2003

Medienformen
Präsentation mit Projektor und Tafel, Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Unternehmensbesteuerung	UB

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Gerhard Mayr (ANG)	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Bachelor: FWPM / 4. – 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Grundkenntnisse der BWL und des externen Rechnungswesens	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Kenntnis des deutschen Steuerrechts, wobei der Schwerpunkt auf der Besteuerung von Unternehmen liegt. In diesem Zusammenhang soll auch der aktuelle Stand der Digitalisierung im deutschen Steuersystem erkannt werden.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Struktur der steuerrechtlichen Regelungen, Grundzüge der Ertragsteuern, Grundzüge der Umsatzbesteuerung sowie die Besteuerung verschiedener Unternehmensformen. Sie verstehen die Möglichkeiten der Digitalisierung im deutschen Steuersystem.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Überblick über das deutsche Steuersystem sowie die wesentlichen Ertragsteuerarten (Einkommensteuer, Körperschaftsteuer, Gewerbesteuer). Im Mittelpunkt stehen neben den Kenntnissen zu Steuersubjekt, Steuerobjekt und Tarif der Ertragsteuerarten, die Zusammenhänge zwischen den Steuerarten sowie die Ermittlung der Steuerwirkungen bei betriebswirtschaftlichen Entscheidungen. Dabei wird jeweils der aktuelle Stand der Digitalisierung in diesen Bereichen erläutert.</p>	

Grundzüge der Umsatzbesteuerung (USt) und sonstige für Unternehmen relevante Steuerarten (Grundsteuer, Grunderwerbsteuer, Außensteuergesetz). Überblick über das Verfahrensrecht und Steuerstrafrecht. Die in den Vorlesungen erlangten Erkenntnisse werden anhand von gemeinsamen Übungen vertieft.

Inhalt

1. Steuerrechtsordnung
Verfassungsrecht, Steuergesetze, Rechtsverordnungen
Verwaltungsvorschriften
Gerichtsentscheidungen
2. Einkommensteuer
System und Aufbau
Persönliche Steuerpflicht
Einkünfteermittlungsmethoden
Bilanzsteuerrecht (Maßgeblichkeit handelsrechtlicher Jahresabschluss)
Einkunftsarten
Steuertarif
3. Körperschaftsteuer
System und Aufbau
Persönliche Steuerpflicht
Steuerliches Einkommen
Steuertarif
4. Gewerbesteuer
System und Aufbau
Persönliche Steuerpflicht
Steuerliches Einkommen
Steuertarif
5. Umsatzsteuer
System und Aufbau
Persönliche Steuerpflicht
Sachliche Steuerpflicht
Steuersatz
Vorsteuerabzug und Rechnung
6. Überblick sonstige Steuern
Grundsteuer / Grunderwerbsteuer
Außensteuergesetz
7. Verfahrensrecht und Steuerstrafrecht
Verwaltungsakt und Rechtsbehelfsverfahren (außergerichtlich, gerichtlich)
Grundzüge Steuerstrafrecht

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Grasshoff, D.: *Grundzüge des Steuerrechts*, 2018
 Grefe, C.: *Unternehmenssteuern*, 2019
 Tipke, K. / Lang, J.: *Steuerrecht*, 2020
 Hey, J.: *Digitalisierung im Steuerrecht*, 2019

Zusätzlich empfohlen

Medienformen

Präsentation Projektor, Übungsaufgaben, Fallbeispiele

Modulbezeichnung	Kürzel
User Experience Design	UX

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Markus Breunig		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch, engl. Literatur	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres</p> <p>Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP</p> <p>Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
Gute Englischkenntnisse	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>User Experience (UX) Design (auch Interaction Design, Interaktionsgestaltung genannt) bezieht sich auf die Gestaltung der Funktion, des Verhaltens und der endgültigen Ausgestaltung von Produkten und Systemen.</p> <p>Die erfolgreichen Teilnehmer der Veranstaltung kennen als Basis die Informationsverarbeitung des Menschen (physiologische und psychologische Grundlagen, konzeptionelle Modelle). Sie sind in der Lage, einen benutzerorientierten UX-Design-Prozess bestehend aus den Schritten Analyse, Design, Prototyping und Evaluation durchzuführen, und haben einen Überblick über die dafür nötigen Techniken. Dabei steht die Vermittlung einer ganzheitlichen Sichtweise auf Mensch, Technologie und Design im Mittelpunkt. Diskussionsfähigkeit, Kreativität und Teamorientierung werden durch intensive Gruppenarbeit gestärkt.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>An Hand von Beispielen wird erarbeitet, was gutes, und was weniger gutes Interaktions-Design begründet. Aspekte des Verhaltens und der (psychologischen und physiologischen) Fähigkeiten menschlicher Nutzer werden vorgestellt.</p>	

Im Rahmen eines benutzerzentrierten Design-Prozesses werden Techniken zum Sammeln und Analysieren von Anforderungen, dem Entwickeln eines konzeptionellen Modells und eines ersten Designs, des Prototyping und der Evaluation von Designs vorgestellt.

Inhalt

Im Rahmen von Projekten (Teamarbeit mehrerer Studierender) führen die Teilnehmer den kompletten benutzerorientierten Designprozess für eine selbstgewählte Anwendung durch.

1. *Was ist UX-Design?*
2. *Mensch und Interaktion*
3. *Der UX-Design Prozess*
4. *Kernschritt Analyse*
5. *Kernschritt (Re)Design*
6. *Kernschritt Prototyping*
7. *Kernschritt Evaluation*
8. *Ausblick*

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Goodwin: *Designing for the Digital Age: How to Create Human-Centered Products and Services*. Wiley (2009)

Zusätzlich empfohlen

Cooper, Reimann, Cronin: *About Face 3: The Essentials of Interaction Design*. Wiley (2007)

Dix, Finlay, Abowd, Beale: *Human-Computer-Interaction*. Pearson, 3rd Edition (2004)

Sharp, Rogers, Preece: *Interaction Design*. Wiley. 3rd Edition (2010)

Norman: *The Design of Everyday Things*. Perseus (2002)

Shneiderman, Plaisant: *Designing the User Interface*. Pearson, 5th Edition (2010)

Cooper: *The Inmates are Running the Asylum*, SAMS Publishing (2004)

Medienformen

Präsentation, Übungen und Projektarbeit

Modulbezeichnung	Kürzel
Verteilte Verarbeitung	VV

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Gerd Beneken		Siehe Übersicht ab Seite 3 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: Pflicht / 4. Semester			
Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	2 SWS SU 2 SWS Übung	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Informatik: keine (SPO 2013), mind. 30 CP (SPO 2018, 2021)	
Wirtschaftsinformatik: Bestehen aller Module der ersten Studienjahres (SPO 2014), mind. 80 CP (SPO 2018, 2019, 2021, 2022)	
empfohlen	
Programmiervorlesungen der Semester 1-3, Rechnernetze, Betriebssysteme	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Architekturprobleme verteilter Systeme und können die technische Komplexität derartiger Systeme einschätzen. Sie können die wichtigsten Architekturmuster, Algorithmen und Techniken anwenden und damit selbstständig verteilte Systeme in einer objektorientierten Programmiersprache implementieren. Die Studierenden können selbstständig Microservices, Systeme auf der Basis einer anderen synchronen Middleware sowie Systeme auf der Basis einer asynchronen Middleware entwerfen und implementieren.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Die Grundideen verteilter Verarbeitung werden anhand synchroner und asynchroner Middleware-Technologien beschrieben: Sockets, RESTful-WebServices, gRPC und GraphQL sowie AMQP, die alle in Java (JSE, JavaEE) zur Verfügung stehen. Im Vordergrund steht nicht die eher zufällige Syntax des jeweiligen API, sondern die Frage, wie man durch eine sinnvolle Softwarearchitektur die Abhängigkeiten von einer gegebenen Basistechnik minimiert. Die wichtigsten Entwurfsmuster für verteilte Systeme werden vorgestellt. Die Studienarbeiten werden als Docker-Images erstellt.</p>	

Inhalt
<p>1. Grundlagen der Netzwerkprogrammierung: (Java-)Sockets, UDP und TCP Funktionsweise der Java Sockets Architekturmuster: Marshaller, Remote-Proxy, Forwarder-Receiver Serializer-Muster (XML, JSON, Java)</p> <p>2. Grundlagen Container (Docker) Virtualisierung, Containerisierung Erstellung von Images und Betrieb von Containern Docker Compose</p> <p>3. Synchrone Middleware: Verteilte Dienste am Beispiel gRPC und GraphQL Verteilte Ressourcen am Beispiel RESTful Web-Services Architekturmuster: Data Transfer Object, Service Facade</p> <p>4. Asynchrone Middleware: Middleware am Beispiel AMQP (RabbitMQ) Architekturmuster: Publisher/Subscriber, Enterprise Integration Patterns</p> <p>5. Architektur verteilter Systeme Architekturmuster: Client/Server, SOA, EDA, Microservices, Peer-to-Peer, Cloud Idee des Application-Servers / Containers, Inversion-of-Control, Interceptor Persistenz, Authentisierung / Autorisierung</p> <p>Großer Wert wird auf die praktische Umsetzung und Programmierung gelegt. Die Studierenden implementieren jeweils individuell eine Studienarbeit in drei Teilen (Sockets, REST, AMQP). Die Studierenden werden dabei durch individuelles Coaching und Schulungsvideos auf YouTube unterstützt.</p>

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Beneken: https://www.youtube.com/channel/UCDPMcKQuZ3zw0fd4jwYIJIA/playlists</p> <p>Beneken, Kucich, Hummel: <i>Agiles Software-Engineering</i>, Springer (2022)</p> <p>Hohpe, Woolf: <i>Enterprise Integration Patterns</i>, Addison-Wesley (2004)</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>Götz et.al: <i>Java Concurrency in Practice</i>, Addison-Wesley (2006)</p> <p>Tilkov et al.: <i>REST und http</i>, 2. Auflage, dpunkt (2015)</p> <p>Völter, Kirchner, Zdun: <i>Remoting Patterns</i>, Wiley, (2004)</p> <p>Deigneau: <i>Service Design Patterns: Fundamental Design Solutions for SOAP/WSDL and RESTful Web Services</i>, Addison-Wesley (2011)</p> <p>Völter, Schmid, Wolf: <i>Server Component Patterns</i>, Wiley (2002)</p> <p>Fowler, M: <i>Patterns of Enterprise Architecture</i>. Addison-Wesley (2002)</p> <p>Buschmann, et al.: <i>Pattern-Oriented Software Architecture</i>, Wiley, (1996)</p>
Medienformen
Präsentation Projektor, Overhead-Projektor, Studienarbeit

Module Name	Abbreviation
Visualization	Vis

Responsible	Lecturer / Examination Type	
Prof. Dr. Markus Breunig	See page 1 / PStA*	
Allocation to the curriculum (Compulsory, FWPM Subject-specific compulsory Module) / Study Semester		
Applied Artificial Intelligence Bachelor: FWPM / 6.-7. Semester Informatik Bachelor: FWPM / 6.-7. Semester Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6.-7. Semester		
Duration	Frequency	Language
1 Semester	winter semester	english
Teaching methods	Hours per week	Credit Points
project work + lectures	4 hours/week sl	5 ECTS
Workload	Thereof Contact hours	Thereof Independent study
150 h	60 h	90 h

Prerequisites	
Compulsory	
At least 80 CP; proficiency in Python development and toolchain.	
Recommended	
An open, inquisitive, and curious mind; Basics knowledge of web-app deployment using docker.	
Learning Outcomes & Content	
Knowledge / Skills / Abilitites / Competencies	
<p>“A picture is worth a thousand words”: being able to generate effective data visualizations both for communicating findings as well as for analysing data is a crucial skill for knowledge workers of all flavours. Yet many visualizations end up confusing, overwhelming, or even misleading.</p> <p>This course will introduce students to the principles and practices of storytelling with interactive data visualizations. Students will learn how to effectively communicate data-driven insights through compelling narratives and visuals. The course covers various interactive visualization techniques, tools, and best practices for creating impactful visual stories. By the end of the course, students will be able to design and implement interactive data visualizations that effectively communicate data stories.</p> <p>Participants in the class will acquire the following skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define the motivating curiosity, mission and vision for a visualization project. • Analyse and understand the target audience. • Know essential visualization techniques and theory, including data models, graphical perception, and visual coding and interaction methods. • Design effective visualizations for a given target user / goal. • Know how to tell a story with/based on visualizations. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Acquire practical experience in creating visualizations using the most relevant Python visualization libraries. • Efficiently write code using AI-based coding LLM-“Copilots”.
Short module description
<p>We will be covering the basics of visualization and visual analytics. The starting point is the vision and mission of the visualization, based on the motivating curiosity and the intended effect. Next, the target audience of the visualization, their goals, motivations and pains need to be analysed, the data sourced and prepared properly, i.e., visually encoded for the chosen task. Both human perception and basics of human-computer-interaction play a crucial role in this step.</p> <p>Students will (in teams) choose a dataset, define a target audience, and implement an interactive web-app to realize the chosen visualizations.</p> <p>The focus of this class is on creating effective interactive visualizations and stories, not on the implementation. The participants are therefore expected to already have sufficient programming experience to carry out the implementation largely independently, using popular Python visualization libraries like bokeh, vega-altair or plotly and Streamlit for deployment. The teams are encouraged to utilize generative AI tools (e.g., “copilots” based on LLMs) for coding.</p>
Agenda
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Visualization Design Process 3. Vision, Mission, Context, Audience 4. Python ecosystem for visualization 5. Data: Acquisition, Examination, Transformation, Exploration 6. Editorial Thinking 7. Visual Encoding and Charts 8. Interactivity and User Experience 9. Storytelling 10. Composition 11. Data Ethics and Responsible Visualizations – the dark side of visualization 12. Accessibility and Inclusive Design ("Design for all")
Reading List & Media
Recommended
<p>Kirk, Andy: <i>Data Visualisation</i>. SAGE Publications, 2nd edition, 2019</p> <p>Kirk, Andy: <i>Data Visualization - Representing Information on Modern Web</i>. Packt Pub., 2016 ⁽¹⁾</p> <p>Knaflic, Cole: <i>Storytelling with Data</i>. Wiley, 2015 ⁽¹⁾</p> <p>Ware, Colin: <i>Visual Thinking for Information Design</i>, Morgan Kaufmann, 2021⁽¹⁾</p> <p>Munzner, Tamara: <i>Visualization Analysis & Design</i>, A K Peters, 2014⁽¹⁾</p> <p>⁽¹⁾ available as ebook via the TH Library</p>
Additionally recommended
<p>Spence, Robert: <i>Information Visualization: An Introduction</i>, Springer, 2014.</p> <p>Yau, Nathan: <i>Visualize This</i>, Wiley, 2011.</p> <p>Tufte, Edward R.: <i>The Visual Display of Quantitative Information</i>, Graphics Press, 2001.</p>
Media, teaching material
presentations, exercises, online videos, project work, coaching, hands-on coding

*PStA = Prüfungsstudienarbeit coursework (such as a work experience report, or a colloquium for group work with an additional, individual examination)

Modulbezeichnung	Kürzel
Web-Services	WS

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Reiner Hüttl		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Bachelor: FWPM / 4. - 7. Semester Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. - 7. Semester			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Sommersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen	4 SWS SU	5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
150 h	60 h	90 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
<p>Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP</p>	
empfohlen	
vertiefte Programmierkenntnisse vergleichbar mit Prozedurale Programmierung, Objektorientierte Programmierung und Fortgeschrittene Programmierkonzepte	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
<p>Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Standards und ausgewählte Frameworks im Umfeld von Web Services. Sie sind in der Lage Web-Services in einer mehrschichtigen Internet-Architektur plattformübergreifend anzuwenden und besitzen die Fähigkeit zur Beurteilung und Realisierung von modernen Service Orientierten Architekturen (SOA). Im Rahmen eines Projektes lernen die Teilnehmer eine gegebene Webservice-Architektur serviceorientiert zu erweitern oder eine eigene Architektur zu entwerfen. Dabei trainieren die Studierenden wichtige Soft-Skills, etwa Teamfähigkeit in selbstorganisierten Teams, Präsentationen halten, Ergebnisse dokumentieren. Neben den bekannten Standards werden auch aktuelle Ansätze wie GraphQL oder Microservices behandelt.</p>	
Kurzbeschreibung des Moduls	
<p>Web-Services sind ein Paradigma in der Internet-Entwicklung. Sie liefern die technische Basis für die applikationsübergreifende Kommunikation in IT-Systemlandschaften. Sie bilden damit eine wesentliche Voraussetzung für moderne Service Orientierte Architekturen (SOA). Neben der Programmierung von Web-Services wird auch ein Schwerpunkt auf die Konzeption solcher Service Orientierte Architekturen gelegt. Mit der .NET Plattform und der Programmiersprache C#</p>	

steht ein Framework zur Entwicklung solcher Services zur Verfügung. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen und das Umfeld zu dem Thema Web-Services. Dabei werden unter anderem die Standards REST und SOAP betrachtet. Um die Teilnehmer zu befähigen Web Services zu implementieren, werden .NET Core und C# als Programmiersprache als eine mögliche Plattform zur Realisierung von Web Services behandelt. In der Übung werden konkrete praktische Problemstellungen in der .NET Entwicklungsumgebung gelöst.

Im Rahmen von Projekten von Teams mit mehreren Studenten erweitern die Teilnehmer in der zweiten Hälfte der Veranstaltung eine vorher in den Übungen erarbeitete serviceorientierte Architektur. Dabei lernen die Teilnehmer selbständig in einem Team eine selbst gewählte serviceorientierte Anwendung zu spezifizieren, implementieren, testen und zu präsentieren. Das Projekt endet in mit der letzten Veranstaltung in Form einer Präsentation und Abgabe der Projekt-Artefakte.

Inhalt

1. Einführung
2. Die Programmiersprache C#
(Kompaktkurs über die wichtigsten Spracheigenschaften)
3. Frameworks für Web Services mit .NET
(ADO.NET, .Net Core, Entity Framework, WCF, ASP.NET Core)
4. Web Service Standards
(REST, GraphQL, OData, SOAP, WSDL, UDDI, WS*-Standards)
5. Web Service Security
(Sicherheitsziele, SSL, Signaturen, Claims, Bearer Token, WS-Security, Authentifizierungs- und Authorisierungsansätze)
6. Service Orientierte Architekturen (SOA)
(Motivation, Merkmale, Vorteile, Komponentenorientierung, Servicedesign, Servicebeschreibung, ESB, adäquate Kopplung)
7. Web Service Architekturen
(Interaction Patterns, REST vs. SOAP, Usage Scenarios, Orchestrierung, Choreographie, Cloud-Computing, Microservices, HATEOS Design, Aktor-Model, Microservices, Docker)
8. Teststrategien für Web Services

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Jon Skeet: *C# in Depth*, Manning, 2019

Andrew Lock: *ASP.NET Core in Action*, Pearson, 2018

Joseph u. Ben Albahari: *C# 7.0 in a Nutshell: The Definitive Reference*, O'Reilly, 2017

Martin Fowler: *Patterns of Enterprise Application Architecture*, 2002

<https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/>

Zusätzlich empfohlen

Reynders, Fanie: *Modern API Design with ASP.NET Core 2*, Apress, 2018

C. H. Gammelgaard: *Microservices in .NET*, manning, 2016

Kai Spichale: *API-Design: Praxishandbuch für Java- und Webservice-Entwickler*, dpunkt.verlag, 2017

Medienformen

Präsentation mit Projektor und Tafel, Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Webtechnologien	WT

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Martin Deubler	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60 Min. + PStA

Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester

Informatik Bachelor: FWPM / 4. -7. Semester
Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik Bachelor: FWPM / 6. -7. Semester

Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	2 SWS SU 2 SWS Übung	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen

verpflichtend

Informatik (SPO 2013) und Wirtschaftsinformatik (SPO 2014): Bestehen aller Module des ersten Studienjahres
Informatik (SPO 2018, 2021): mindestens 30 CP
Applied Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik (SPO 2018, 2019, 2021, 2022): mindestens 80 CP

empfohlen

Kenntnisse des ersten Studienjahres Informatik und Wirtschaftsinformatik

Lernziele und Inhalt

Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen

Die Studierenden sind sicher in der Anwendung der Kerntechnologien der Webentwicklung: HTML, CSS und JavaScript.
Sie entwickeln ein Verständnis für den Entwicklungsprozess einer modernen Webapplikation von der Idee über die Umsetzung bis hin zum Deployment der Applikation.
Neben der clientseitigen Webentwicklung können die Studierenden auch die Serverseite inklusive Datenhaltung umsetzen und wissen, wann synchrone Protokolle wie HTTP oder asynchrone Protokolle wie WebSockets zum Einsatz kommen.
Die Studierenden sind in der Lage, sich in der sich stetig wandelnden Web-Welt zurechtzufinden und Bibliotheken und Frameworks zu bewerten und sich in neue Technologien einzuarbeiten.

Kurzbeschreibung des Moduls
<p>Webtechnologien richtet sich an alle Studierenden, die mehr über Webentwicklung erfahren möchten. Dabei ist sowohl für Einsteiger als auch für Fortgeschrittene etwas dabei.</p> <p>Die Studierenden lernen sowohl die Basistechnologien wie HTML, CSS und JavaScript beziehungsweise TypeScript und deren praktischen Einsatz kennen als auch aktuelle Bibliotheken und Frameworks wie React, Next.js, Nest.js oder Tailwind. Über das Semester hinweg entsteht so eine vollwertige moderne Webapplikation, die über alle wesentlichen Aspekte wie Frontend, Backend, Datenbank und Deployment verfügt.</p> <p>Ihr Wissen vertiefen die Studierenden in einer PStA, die vom Beginn des Semesters an als Gruppenarbeit bearbeitet wird. Hierbei handelt es sich um ein Programmierprojekt, das am Ende des Semesters präsentiert und benotet wird. Das Thema können die Studierenden selbst wählen, es gibt jedoch gewisse Rahmenbedingungen hinsichtlich der zu verwendenden Technologien.</p>
Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Webentwicklung: HTML, CSS, JavaScript 2. Webserver, Node.js und Datenbanken 3. Kommunikationsprotokolle 4. Frontend-Frameworks 5. Serverseitige JavaScript-Frameworks 6. Deployment 7. TypeScript 8. Moderne Browser-APIs
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>Mozilla Developer Network: https://developer.mozilla.org/</p> <p>Google Developer: https://web.dev/</p>
Zusätzlich empfohlen
<p>JavaScript Standard: https://262.ecma-international.org/</p> <p>HTML5: https://html.spec.whatwg.org/</p> <p>CSS3: https://www.w3.org/Style/CSS/specs.en.html</p> <p>IETF RFC 7231 https://tools.ietf.org/html/rfc7231 (HTTP)</p>
Medienformen
<p>Vortrag mit Laptop und Projektor, Einzelbetreuung während der Übungen im Labor, Präsentation im Team</p>