



Modulhandbuch

Masterstudiengang

Informatik

Stand Sommersemester 2025

Inhalt:

Studienübersicht M.Sc. Informatik SPO 2024

Studienübersicht M.Sc. Informatik SPO 2019 & 2021

Studienübersicht M.Sc. Informatik SPO 2015 & 2017

FWPM-Übersicht INF-M SoSe 2025

Alle Modulbeschreibungen

Informatik Master of Science - Studienübersicht zur SPO 2024

Beispielhaft je Studienrichtung, für Beginn im Wintersemester

Applied Artificial Intelligence					
1. Semester		2. Semester		3. Semester	
24 SWS	30 CP	24 SWS	28 CP	2 SWS	32 CP
FWPM Modulgruppe M1 <					

SAP-based Business Applications					
1. Semester		2. Semester		3. Semester	
24 SWS	30 CP	24 SWS	28 CP	2 SWS	32 CP
FWPM Modulgruppe M1 (4 / 5)		FWPM Modulgruppe M1 (12 / 15)		Masterarbeit Modulgruppe M8 (0 / 27)	
Data Engineering Modulgruppe M2 (4 / 5)					
Strategisches Informationsmgt. Modulgruppe M2 (4 / 5)					
Seminar Spezielle BWL Modulgruppe M3 (4 / 5)		SAP Basiskonzepte, Entwicklung und Systemarchitektur Modulgruppe M4 (6 / 7)			
FWPM Modulgruppe M5 (4 / 5)		Seminar wissen-schaftliches Arbeiten Modulgruppe M7 (2 / 6)		FWPM Modulgruppe M5 (4 / 5)	
FWPM Modulgruppe M6 (4 / 5)					

Systems- und Software-Engineering					
1. Semester		2. Semester		3. Semester	
24 SWS	30 CP	24 SWS	28 CP	2 SWS	32 CP
Systems Engineering Modulgruppe M2 (4 / 5)		Software Qualitätssicherung Modulgruppe M2 (4 / 5)		Masterarbeit Modulgruppe M8 (0 / 27)	
FWPM Modulgruppe M1 (8 / 10)		FWPM Modulgruppe M1 (8 / 10)			
Seminar Theoret. Informatik Modulgruppe M3 (4 / 5)		Mathematische Verfahren der Informatik Modulgruppe M4 (6 / 7)			
FWPM Modulgruppe M5 (4 / 5)		Seminar wissen- schaftliches Arbeiten Modulgruppe M7 (2 / 6)			
FWPM Modulgruppe M6 (4 / 5)					
				FWPM Modulgruppe M5 (4 / 5)	

Modul
(SWS/CP)

CP Credit Points
SWS Semesterwochenstunden

M1 Schwerpunktmodule der jew. Studienrichtung
M2 Basismodule der jew. Studienrichtung

M5 Persönliche und fachliche Profilbildung
M6 Projektmanagament und Führung

M7 Übergreifende Qualifikationen
M8 Praxis + Masterarbeit

Stand: 26.10.23

Informatik

Master of Science (M.Sc.)

Studienübersicht (SPO 2019)

1. Semester		2. Semester		3. Semester	
24 SWS	30 CP	24 SWS	28 CP	2 SWS	32 CP
Grundlagen der gewählten Studienrichtung M2*		Grundlagen der gewählten Studienrichtung M2*		Master-Arbeit M8	
(4 / 5)		(4 / 5)			
Vertiefung der gewählten Studienrichtung M1*		Vertiefung der gewählten Studienrichtung M1*			
(8 / 10)		(8 / 10)			
Seminar Theoret. Informatik M3*	Seminar Spezielle BWL M3*	Mathematische Verfahren der Informatik M4		(0 / 27)	
(je 4 / 5)		(6 / 7)			
Persönliche und fachliche Profilbildung (FWPM) M5*		Seminar wissen- schaftliches Arbeiten M7		Persönliche und fachliche Profilbildung (FWPM) M5*	
(4 / 5)		(2 / 6)			
Projektmanagement und Führung M6*				(4 / 5)	
(4 / 5)					

MODULGRUPPEN
*M1 Schwerpunktmodule Vertiefung entsprechend der gewählten Studienrichtung > siehe FWPM-Liste > Kombinationsvorschläge (weblink)
*M2 Basismodule entsprechend der gewählten Studienrichtung M2A (AIDA) / M2C (IBC) / M2S (SSE)
*M3 Seminare je nach gewählter Studienrichtung: - Theoretische Informatik (AIDA / SSE) - Spezielle Betriebswirtschaft (AIDA / IBC)
*M5 Persönliche und fachliche Profilbildung > siehe FWPM-Liste Auswahl aus den nicht als Schwerpunkt belegten Modulen von M1, M2, M6 sowie AWPM
*M6 Projektmanagement u. Führung > siehe FWPM-Liste Module aus dem Umfeld - Projektmanagement - Unternehmensgründung - Führung

Modul (SWS / CP)	↕ CP
---------------------	---------

CP Creditpoints
SWS Semesterwochenstunden

- Grundlagen der Studienrichtung
- Übergreifende Qualifikationen
- Fachspezifische Vertiefungsmodule
- Persönliche & fachliche Profilbildung
- Praxis + Masterarbeit

Informatik

Master of Science (M.Sc.)

Studienübersicht (SPO 2015)

1. Semester		2. Semester		3. Semester	
24 SWS	30 CP	24 SWS	30 CP	2 SWS	30 CP
FWPM aus der gewählten Studienrichtung M1*		FWPM aus der gewählten Studienrichtung M1*		Master-Seminar M7 (2 / 3)	
(8 / 10)		(8 / 10)		Master-Arbeit M8	
Persönliche und fachliche Profilbildung (FWPM) M5*		Persönliche und fachliche Profilbildung (FWPM) M5*			
(4 / 5)		(4 / 5)			
Vertiefungsmodul Kerninformatik M2*		Vertiefungsmodul Kerninformatik M2*			
(4 / 5)		(4 / 5)			
Seminar Theoret. Informatik M3 (ES/SE)	Seminar Spezielle BWL M3 (WI)	Mathematische Verfahren der Informatik M4			
(je 4 / 5)					
Projektmanagement und Führung M6*		Master-Seminar M7		(0 / 27)	
(4 / 5)		(2 / 3)			

MODULGRUPPEN
*M1 FWPM > siehe FWPM-Liste Auswahl nach Studienrichtung M1S / M1E / M1W
*M2 Kerninformatik > siehe FWPM-Liste: • Konzepte der Programmiersprachen • Rechnerarchitektur 2 • Rechnernetze 2 • Datenbanken 2 • IT-Sicherheit 2 • Embedded Linux • Software-Qualitätssicherung • Parallele, verteilte und mobile Systeme
*M5 Persönliche und fachliche Profilbildung > siehe FWPM-Liste Auswahl aus den nicht als Schwerpunkt belegten Modulen von M1, M2, M6 sowie AWPM
*M6 Projektmanagement u. Führung > siehe FWPM-Liste: • Projektmanagement 2 • Unternehmensgründung • Gruppenführung und Moderation • Internationales Projektmanagement • Einführung in die Wirtschafts-mediation • Praktische Projektleitungs-kompetenz

Modul (SWS / CP)	↕ CP
---------------------	---------

CP Creditpoints
SWS Semesterwochenstunden

- Kerninformatik
- Übergreifende Qualifikationen
- Fachspezifische Vertiefungsmodule
- Persönliche & fachliche Profilbildung
- Praxis + Masterarbeit

		Module des Studiengangs INF-M Grün markierte Module finden im SoSe 2025 statt	CP	Dozent / betreuender Professor	Prüfungsform	Seite
	✓	Agiles Projektmanagement und agile Führung (APF)	5	Prof. Dr. Claudia Förster	PStA	23
✓		Arbeiten in internationalen Teams (AW-0 0 2510.M) NEU	3	LB Heidi Beck-Zimmermann	Präsentation und Handout (PStA)	25
✓		Autonome mobile Systeme (AMS)	5	LB Thomas Nagel, LB Tobias Loipfinger (Prof. Schmidt)	SP 90 Min.	26
	✓	Business Analytics with SAP (BAS)	5	Prof. Dr. Michael Seifert	SP 90 Min.	28
✓		Business Process Engineering (BPE)	5	Prof. Dr. Ewald Jarz	PStA	31
	✓	Computer Vision (CV)	5	Prof. Dr. Jochen Schmidt	SP 90 Min.	33
✓	✓	Cultural Orientation & Academic Success (AW 0487.M)	3	Verena Gruber	PStA	35
	✓	Data Science (Data)	5	Prof. Dr. Markus Breunig	MP 15 Min.	36
✓		Deep Learning (DL)	5	Prof. Dr. Jochen Schmidt	SP 90 Min.	38
✓		Digital Signal Processing and Machine Learning (DSP - MV08) (aus ING)	5	Prof. Dr. Markus Stichler	siehe Ankündigung ING	40
	✓	Digital Twins (DTw)	5	Prof. Dr. Silke Lechner-Greite	PStA	41
✓		Einführung in die Wirtschaftsmediation (WiMed)	2,5	Prof. Dr. Gerhard Mayr	SP 60 Min.	43
✓		Eingebettete Echtzeitsysteme (EEZS)	5	LB Thomas Linner (Prof. Dr. F. Künzner)	SP 90 Min.	45
	✓	Embedded Linux (EL)	5	LB Florian Schiller (Prof. Dr. F. Künzner)	SP 90 Min.	47
	✓	Enterprise Architecture Management (EAM)	5	Prof. Dr. Michael Seifert	SP 90 Min.	49
✓		Erweiterte Datenbanksysteme (xDB)	5	LB Michael Horner (Prof. Dr. Markus Breunig)	PStA	52
✓		Experimental Modelling and Simulation (ExpMod - MF30) (aus ING)	5	Prof. Dr. Peter Zentgraf	siehe Ankündigung ING	54
	✓	Finance with SAP (FINS)	5	Prof. Dr. Andreas Krüger	SP 90 Min.	55
	✓	Gruppenführung und Moderation (GuM)	2,5	LB Clemens Wagner (Prof. Dr. C. Förster)	SP 60 Min.	58
	✓	Image Processing for Automated Production (ImPrc - MV11) (aus ING)	5	Prof. Dr. Michael Wagner	siehe Ankündigung ING	60
✓		Integrated Circuit System Design and Test (ICSysDT - MA02) (aus ING)	5	Prof. Dr.-Ing. Martin Versen	siehe Ankündigung ING	62
✓	✓	Intercultural communication - working in international groups (AW-0 0 488.M)	3	Verena Gruber	SP / PStA	64
✓		Kognitive Systeme (KS)	5	Prof. Dr. Marcel Tilly	PStA	65
	✓	Konfliktmanagement, Verhandlungs- und Moderationstechnik (KVM)	5	LB Markus Strasser (Prof. Dr. C. Förster)	PStA	67
	✓	Konzepte der Programmiersprachen (KP)	5	LB Sebastian Macke (Prof. Dr. S. Lechner-Greite)	PStA	70
	✓	Logistics with SAP (LOS)	5	Prof. Dr. Bernhard Holaubek	PStA	72
✓		Maschinelles Lernen (ML)	5	Prof. Dr. Markus Breunig	SP 60 Min.	75
✓	✓	Masterarbeit (MA)	27	Die beiden Betreuer der Masterarbeit	Bewertung der Master Arbeit durch die Betreuer, Kolloquium	9
✓		Mathematische Verfahren der Informatik (MVI)	7	Prof. Dr. Thomas Schweser	SP 90 Min.	11
✓	✓	Mitarbeiter wirksam motivieren (AW 0469.M)	3	Prof. Dr. Florian Becker	SP	77
	✓	Model-Based Development (MBD - MA05) (aus ING)	5	Prof. Dr.-Ing. Franz Perschl	siehe Ankündigung ING	78
	✓	Penetrationstests und Forensik (PTF)	5	LB Markus Pölloth, LB Christian Flasche (Prof. Dr. R. Hüttl)	PStA	80
✓	✓	Psychologie für Führungskräfte (AW-0 0 0470.M)	3	Prof. Dr. Florian Becker	SP 60 Min.	82
		Psychologische Grundlagen der Kommunikation (AW-0 0 2190.M) NEU	3	Prof. Dr. Florian Becker	SP	83
✓		Requirements Engineering (RE)	5	LB Dr. T. Dorsch, LB P. Stolz (Prof. Dr. R. Hüttl)	SP 90 Min.	84
✓		Rhetorik und Präsentation (AW-0 0 2230.M) NEU	3	Prof. Dr. Florian Becker	PStA	88
✓		SAP Basiskonzepte, Entwicklung und Systemarchitektur (SBAS)	7	Prof. Dr. Michael Seifert, LB Alexander Bösl	SP 90 Min.	13
✓		SAP Innovationsseminar (SINN)	5	Prof. Dr. Michael Seifert	PStA	89
	✓	SAP Projekt (SPRO)	5	Prof. Dr. Michael Seifert, LB Andreas Mayer	PStA	91
	✓	Seminar spezielle BWL (SBWL)	5	Prof. Dr. Ewald Jarz	PStA	16
✓	✓	Seminar Theoretische Informatik (STI)	5	Prof. Dr. Kai Höfig, Prof. Dr. Bernhard Holaubek	PStA	18
✓	✓	Seminar wissenschaftl. Arbeiten (SwArb)	6	Prof. Dr. Claudia Förster, Prof. Dr. Florian Künzner	PStA + Seminarvortrag	20
	✓	Software Architektur (SA)	5	LB Stephan Frai (Prof. Dr. Gerd Beneken)	PStA	93
✓		Software Qualitätssicherung (SQS)	5	LB Felix Rampf (Prof. Dr. G. Beneken)	PStA	95
	✓	Speech and Language Processing (SLP)	5	Prof. Dr. Sebastian Bayerl	PStA oder MP 15-45 Min.	98
	✓	Strategisches Informationsmanagement (SIM)	5	Prof. Dr. Ewald Jarz	PStA	100
	✓	Systems Engineering (SYSE)	5	Prof. Dr. Kai Höfig, Prof. Dr. Silke Lechner-Greite	MP 15 Min.	102
✓	✓	Teamarbeit, Teamführung, Teambuilding (AW 0230.M)	3	Prof. Dr. Florian Becker	SP 60 Min.	104
	✓	Unternehmensgründung (UG)	5	Prof. Dr. Bernhard Holaubek	PStA	105
✓		Vertiefung der IT-Sicherheit (xITS)	5	LB Thorsten Wollweber (Prof. Dr. R. Hüttl)	SP 90 Min.	107
✓		Vertiefung der Rechnernetze (xRN)	5	Prof. Dr. Wolfgang Mühlbauer	SP 60 Min.	109

BITTE DEN HINWEIS ZUR MODULGRUPPE M5 UNTEN BEACHTEN!				Studienrichtung		
		Module des Studiengangs INF-M SPO 2024 (grün markiert = Module finden im SoSe 2025 statt)	CP	Software & Systems Engineering (SSE)	Applied Artificial Intelligence (AAI)	SAP-based Business Applications (SAP)
	✓	Agiles Projektmanagement und agile Führung (APF)	5	M6	M6	M6
✓		Arbeiten in internationalen Teams (AW-0 0 2510.M) NEU	3	M6	M6	M6
✓		Autonome mobile Systeme (AMS)	5		M1	
	✓	Business Analytics with SAP (BAS)	5			M1
✓		Business Process Engineering (BPE)	5			M1
	✓	Computer Vision (CV)	5		M1	
✓	✓	Cultural Orientation & Academic Success (AW-0 0 2510.M)	3	M6	M6	M6
	✓	Data Science (Data)	5	M1	M1	
✓		Deep Learning (DL)	5		M2	
✓		Digital Signal Processing and Machine Learning (DSP - MV08) (aus ING)	5			
	✓	Digital Twins (DTw)	5	M1		
✓		Einführung in die Wirtschaftsmediation (WiMed)	2,5	M6	M6	M6
✓		Eingebettete Echtzeitsysteme (EEZS)	5	M1		
	✓	Embedded Linux (EL)	5	M1		
	✓	Enterprise Architecture Management (EAM)	5			M2
✓		Erweiterte Datenbanksysteme (xDB)	5	M1	M1	
✓		Experimental Modelling and Simulation (ExpMod - MF30) (aus ING)	5			
	✓	Finance with SAP (FINS)	5			M1
	✓	Gruppenführung und Moderation (GuM)	2,5	M6	M6	M6
	✓	Image Processing for Automated Production (ImPrc - MV11) (aus ING)	5			
✓		Integrated Circuit System Design and Test (ICSysDT - MA02) (aus ING)	5			
✓	✓	Intercultural communication - working in international groups (AW-0 0 488.M)	3	M6	M6	M6
✓		Kognitive Systeme (KS)	5	M1	M1	
	✓	Konfliktmanagement, Verhandlungs- und Moderationstechnik (KVM)	5	M6	M6	M6
	✓	Konzepte der Programmiersprachen (KP)	5	M1		
	✓	Logistics with SAP (LOS)	5			M1
✓		Maschinelles Lernen (ML)	5		M2	
✓	✓	Masterarbeit (MA)	27	M8	M8	M8
✓		Mathematische Verfahren der Informatik (MVI)	7	M4	M4	
✓	✓	Mitarbeiter wirksam motivieren (AW-0 0 4690.M)	3	M6	M6	M6
	✓	Model-Based Development (MBD - MA05) (aus ING)	5			
	✓	Penetrationtests und Forensik (PTF)	5	M1		
✓	✓	Psychologie für Führungskräfte (AW-0 0 0470.M)	3	M6	M6	M6
✓		Psychologische Grundlagen der Kommunikation (AW-0 0 2190.M) NEU	3	M6	M6	M6
✓		Requirements Engineering (RE)	5	M1		M1
✓		Rhetorik und Präsentation (AW-0 0 2230.M) NEU	3	M6	M6	M6
✓		SAP Basiskonzepte, Entwicklung und Systemarchitektur (SBAS)	7			M4
✓		SAP Innovationsseminar (SINN)	5			M1
	✓	SAP Projekt (SPRO)	5			M1

BITTE DEN HINWEIS ZUR MODULGRUPPE M5 UNTEN BEACHTEN!

				Studienrichtung		
		Module des Studiengangs INF-M SPO 2024 (grün markiert = Module finden im SoSe 2025 statt)	CP	Software & Systems Engineering (SSE)	Applied Artificial Intelligence (AAI)	SAP-based Business Applications (SAP)
	✓	Seminar spezielle BWL (SBWL)	5		M3	M3
✓	✓	Seminar Theoretische Informatik (STI)	5	M3		
✓	✓	Seminar wissenschaftl. Arbeiten (SwArb)	6	M7	M7	M7
	✓	Software Architektur (SA)	5	M1		
✓		Software Qualitätssicherung (SQS)	5	M2		M1
	✓	Speech and Language Processing (SLP)	5		M1	
	✓	Strategisches Informationsmanagement (SIM)	5			M2
	✓	Systems Engineering (SYSE)	5	M2		
✓	✓	Teamarbeit, Teamführung, Teambuilding (AW-0 0 2300.M)	3	M6	M6	M6
	✓	Unternehmensgründung (UG)	5	M6	M6	M6
✓		Vertiefung der IT-Sicherheit (xITS)	5	M1		
✓		Vertiefung der Rechnernetze (xRN)	5	M1		

M1	Modulgruppe "Schwerpunktmodule der jew. Studienrichtung"
M2	Modulgruppe "Basismodule der jew. Studienrichtung"
M3	Seminar (STI, SBWL)
M4	Mathematische Verfahren der Informatik / SAP Basiskonzepte
M5	Modulgruppe "Persönliche und fachliche Profilbildung"
M6	Modulgruppe "Projektmanagement und Führung"
M7	Seminar wissenschaftliches Arbeiten
M8	Masterarbeit

Stand: 11. Februar 2025

Anmerkung:

Als M5-Modul kann jedes Modul aus einer beliebigen Studienrichtung gewählt werden, das nicht anderweitig belegt wird. Ebenso auf Antrag an die Prüfungskommission Module aus anderen Studiengängen.

BITTE DEN HINWEIS ZUR MODULGRUPPE M5 UNTEN BEACHTEN!

				Studienrichtung		
		Module des Studiengangs INF-M SPO 2019, 2021 (grün markiert = Module finden im SoSe 2025 statt)	CP	Software & Systems Engineering (SSE)	Applied Artificial Intelligence (AAI) Artificial Intelligence & Data Analytics (AIDA)	Wirtschaftsinformatik (WIF) IT Business Consulting (IBC)
	✓	Agiles Projektmanagement und agile Führung (APF)	5	M6	M6	M6
✓		Arbeiten in internationalen Teams (AW-0 0 2510.M) NEU	3	M6	M6	M6
✓		Autonome mobile Systeme (AMS)	5		M1	
	✓	Business Analytics with SAP (BAS)	5			M1
✓		Business Process Engineering (BPE)	5			M1
	✓	Computer Vision (CV)	5		M1	
✓	✓	Cultural Orientation & Academic Success (AW-0 0 2510.M)	3	M6	M6	M6
	✓	Data Science (Data)	5	M1	M1	
✓		Deep Learning (DL)	5		M2	
✓		Digital Signal Processing and Machine Learning (DSP - MV08) (aus ING)	5			
	✓	Digital Twins (DTw)	5	M1		
✓		Einführung in die Wirtschaftsmediation (WiMed)	2,5	M6	M6	M6
✓		Eingebettete Echtzeitsysteme (EEZS)	5	M1		
	✓	Embedded Linux (EL)	5	M1		
	✓	Enterprise Architecture Management (EAM)	5			M2
✓		Erweiterte Datenbanksysteme (xDB)	5	M1	M1	M1
✓		Experimental Modelling and Simulation (ExpMod - MF30) (aus ING)	5			
	✓	Finance with SAP (FINS)	5			M1
	✓	Gruppenführung und Moderation (GuM)	2,5	M6	M6	M6
	✓	Image Processing for Automated Production (ImPrc - MV11) (aus ING)	5			
✓		Integrated Circuit System Design and Test (ICSysDT - MA02) (aus ING)	5			
✓	✓	Intercultural communication - working in international groups (AW-0 0 488.M)	3	M6	M6	M6
✓		Kognitive Systeme (KS)	5	M1	M1	
	✓	Konfliktmanagement, Verhandlungs- und Moderationstechnik (KVM)	5	M6	M6	M6
	✓	Konzepte der Programmiersprachen (KP)	5	M1		
	✓	Logistics with SAP (LOS)	5			M1
✓		Maschinelles Lernen (ML)	5		M2	
✓	✓	Masterarbeit (MA)	27	M8	M8	M8
✓		Mathematische Verfahren der Informatik (MVI)	7	M4	M4	M4
✓	✓	Mitarbeiter wirksam motivieren (AW-0 0 4690.M)	3	M6	M6	M6
	✓	Model-Based Development (MBD - MA05) (aus ING)	5			
	✓	Penetrationtests und Forensik (PTF)	5	M1		
✓	✓	Psychologie für Führungskräfte (AW-0 0 0470.M)	3	M6	M6	M6
✓		Psychologische Grundlagen der Kommunikation (AW-0 0 2190.M) NEU	3	M6	M6	M6
✓		Requirements Engineering (RE)	5	M1		M1
✓		Rhetorik und Präsentation (AW-0 0 2230.M) NEU	3	M6	M6	M6
✓		SAP Basiskonzepte, Entwicklung und Systemarchitektur (SBAS)	5			M1
✓		SAP Innovationsseminar (SINN)	5			M1
	✓	SAP Projekt (SPRO)	5			M1

BITTE DEN HINWEIS ZUR MODULGRUPPE M5 UNTEN BEACHTEN!

				Studienrichtung		
		Module des Studiengangs INF-M SPO 2019, 2021 (grün markiert = Module finden im SoSe 2025 statt)	CP	Software & Systems Engineering (SSE)	Applied Artificial Intelligence (AAI) Artificial Intelligence & Data Analytics (AIDA)	Wirtschaftsinformatik (WIF) IT Business Consulting (IBC)
	✓	Seminar spezielle BWL (SBWL)	5		M3	M3
✓	✓	Seminar Theoretische Informatik (STI)	5	M3		
✓	✓	Seminar wissenschaftl. Arbeiten (SwArb)	6	M7	M7	M7
	✓	Software Architektur (SA)	5	M1		
✓		Software Qualitätssicherung (SQS)	5	M2		M1
	✓	Speech and Language Processing (SLP)			M1	
	✓	Strategisches Informationsmanagement (SIM)	5			M2
	✓	Systems Engineering (SYSE)	5	M2		
✓	✓	Teamarbeit, Teamführung, Teambuilding (AW-0 0 2300.M)	3	M6	M6	M6
	✓	Unternehmensgründung (UG)	5	M6	M6	M6
✓		Vertiefung der IT-Sicherheit (xITS)	5	M1		
✓		Vertiefung der Rechnernetze (xRN)	5	M1		

M1	Modulgruppe "Schwerpunktmodule der jew. Studienrichtung"
M2	Modulgruppe "Basismodule der jew. Studienrichtung"
M3	Seminar (STI, SBWL)
M4	Mathematische Verfahren der Informatik
M5	Modulgruppe "Persönliche und fachliche Profilbildung"
M6	Modulgruppe "Projektmanagement und Führung"
M7	Seminar wissenschaftliches Arbeiten
M8	Masterarbeit

Stand:

11. Februar 2025

Anmerkung:

Als M5-Modul kann jedes Modul aus einer beliebigen Studienrichtung gewählt werden, das nicht anderweitig belegt wird. Ebenso auf Antrag an die Prüfungskommission Module aus anderen Studiengängen.

BITTE DEN HINWEIS ZUR MODULGRUPPE M5 UNTEN BEACHTEN!

BITTE DEN HINWEIS ZUR MODULGRUPPE M5 UNTEN BEACHTEN!				Studienrichtung		
		Module des Studiengangs INF-M SPO 2015, 2017 (grün markiert = Module finden im SoSe 2025 statt)	CP	Software Engineering	Embedded Systems	Wirtschaftsinformatik
	✓	Agiles Projektmanagement und agile Führung (APF)	5	M6	M6	M6
✓		Arbeiten in internationalen Teams (AW-0 0 2510.M) NEU	3	M6	M6	M6
✓		Autonome mobile Systeme (AMS)	5		M1	
	✓	Business Analytics with SAP (BAS)				M1
✓		Business Process Engineering (BPE)	5			M1
	✓	Computer Vision	5	M1	M1	
✓	✓	Cultural Orientation & Academic Success (AW-0 0 2510.M)	3	M6	M6	M6
	✓	Data Science (Data)	5			M1
✓		Deep Learning (DL)	5	M2	M2	M2
✓		Digital Signal Processing and Machine Learning (DSP - MV08) (aus ING)	5			
	✓	Digital Twins (DTw)	5	M1	M1	
✓		Einführung in die Wirtschaftsmediation (WiMed)	2,5	M6	M6	M6
✓		Eingebettete Echtzeitsysteme (EEZS)	5		M1	
	✓	Embedded Linux (EL)	5	M2	M2	M2
	✓	Enterprise Architecture Management (EAM)	5			M1
✓		Erweiterte Datenbanksysteme (xDB)	5	M2	M2	M2
✓		Experimental Modelling and Simulation (ExpMod)	5		M1	
	✓	Finance with SAP (FINS)	5			M1
	✓	Gruppenführung und Moderation (GuM)	2,5	M6	M6	M6
	✓	Image Processing for automated Production (ImPrc) (aus ING)	5		M1	
✓		Integrated Circuit System Design and Test (ICSysDT - MA02) (aus ING)	5		M1	
✓	✓	Intercultural communication - working in international groups (AW-0 0 488.M)	3	M6	M6	M6
✓		Kognitive Systeme (KS)	5	M1	M1	
	✓	Konfliktmanagement, Verhandlungs- und Moderationstechnik (KVM)	5	M6	M6	M6
	✓	Konzepte der Programmiersprachen (KP)	5	M2	M2	M2
	✓	Logistics with SAP (LOS)	5			M1
✓		Maschinelles Lernen (ML)	5	M2	M2	M2
✓	✓	Masterarbeit (MA)	27	M8	M8	M8
✓		Mathematische Verfahren der Informatik (MVI)	7	M4	M4	M4
✓	✓	Mitarbeiter wirksam motivieren (AW-0 0 4690.M)	3	M6	M6	M6
	✓	Model-Based Development (MA05) (aus ING)	5		M1	
	✓	Penetrationtests und Forensik (PTF)	5	M1	M1	
✓	✓	Psychologie für Führungskräfte (AW 0470.M)	3	M6	M6	M6
✓		Psychologische Grundlagen der Kommunikation (AW-0 0 2190.M) NEU	3	M6	M6	M6
✓		Requirements Engineering (RE)	5	M1		M1
✓		Rhetorik und Präsentation (AW-0 0 2230.M) NEU	3	M6	M6	M6
✓		SAP Basiskonzepte, Entwicklung und Systemarchitektur (SBAS)	7			M1
✓		SAP Innovationsseminar (SINN)	5			M1
	✓	SAP Projekt (SPRO)	5			M1

BITTE DEN HINWEIS ZUR MODULGRUPPE M5 UNTEN BEACHTEN!

BITTE DEN HINWEIS ZUR MODULGRUPPE M5 UNTEN BEACHTEN!				Studienrichtung		
		Module des Studiengangs INF-M SPO 2015, 2017 (grün markiert = Module finden im SoSe 2025 statt)	CP	Software Engineering	Embedded Systems	Wirtschaftsinformatik
	✓	Seminar spezielle BWL (SBWL)	5			M3
✓	✓	Seminar Theoretische Informatik (STI)	5	M3	M3	
✓	✓	Masterseminar (Seminar wissenschaftl. Arbeiten (SwArb))	6	M7	M7	M7
	✓	Software Architektur (SA)	5	M1		
✓		Software Qualitätssicherung (SQS)	5	M2	M2	M2
	✓	Speech and Language Processing (SLP)		M1	M1	
	✓	Strategisches Informationsmanagement (SIM)	5			M1
	✓	Systems Engineering (SYSE)	5	M1	M1	
✓	✓	Teamarbeit, Teamführung, Teambuilding (AW-0 0 2300.M)	3	M6	M6	M6
	✓	Unternehmensgründung (UG)	5	M6	M6	M6
✓		Vertiefung der IT-Sicherheit (xITS)	5	M2	M2	M2
✓		Vertiefung der Rechnernetze (xRN) (alt Datenkommunkation im Internet und IoT (DK), Rechnernetze 2 (RN2))	5		M1	

M1	Modulgruppe "Schwerpunktmodule der jew. Studienrichtung"
M2	Modulgruppe "Vertiefungsmodule der Kerninformatik"
M3	Seminar (STI, SBWL)
M4	Mathematische Verfahren der Informatik
M5	Modulgruppe "Persönliche und fachliche Profilbildung"
M6	Modulgruppe "Projektmanagement und Führung"
M7	Seminar wissenschaftliches Arbeiten
M8	Masterarbeit

Anmerkung:

Als M5-Modul kann jedes Modul aus einer beliebigen Studienrichtung gewählt werden, das nicht anderweitig belegt wird. Ebenso auf Antrag an die Prüfungskommission Module aus anderen Studiengängen.

Modulbeschreibungen

Pflichtmodule

Modulbezeichnung	Kürzel
Masterarbeit	MA

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform			
Die beiden Betreuer der Masterarbeit*		Siehe Übersicht ab Seite 1 / Bewertung der Masterarbeit durch die Betreuer / Kolloquium			
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester					
Informatik Master: Pflicht					
Moduldauer		Modulturnus		Sprache	
1 Semester		regelmäßig		Deutsch oder Englisch **	
Lehrform		SWS		Kreditpunkte	
				27 ECTS	
Arbeitsaufwand		Davon Präsenzzeit		Davon Eigenstudium	
810 h		-		810 h	

Voraussetzungen
verpflichtend
Mindestens 30 CP
empfohlen
Seminar wissenschaftliches Arbeiten abgeschlossen; mindestens 60CP
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden demonstrieren ihre Fähigkeit, ein umfangreiches, komplexes und praxisbezogenes Informatik-Thema selbständig und auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch zu bearbeiten.
Kurzbeschreibung des Moduls
Der Inhalt der Masterarbeit ist vom jeweiligen Thema abhängig. Das Thema der Masterarbeit soll sich an der gewählten Studienrichtung orientieren. Die Bearbeitungsfrist beträgt sechs Monate im Vollzeitstudium bzw. 12 Monate im Teilzeitstudium. Die Arbeit wird am Ende öffentlich präsentiert.
Inhalt
Abhängig vom Thema

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Abhängig vom Thema
Zusätzlich empfohlen
Abhängig vom Thema
Medienformen
Selbständige, anwendungsorientiert-wissenschaftliche Arbeit unter Anleitung von zwei Betreuern.

- * Die beiden Betreuer der Master-Arbeit, davon mindestens einer Professor an der Fakultät Informatik der TH Rosenheim
- ** Zusammenfassung auf Deutsch

Modulbezeichnung	Kürzel
Mathematische Verfahren der Informatik	MVI

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

Voraussetzungen
verpflichtend
Keine
empfohlen
Grundkenntnisse aus dem Bachelorstudium in Linearer Algebra und Stochastik
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden beherrschen weiterführende und vertiefende Methoden der Mathematik in der Informatik, Wirtschaftsinformatik und in Nachbargebieten und können sich ausgewählte und auf die jeweiligen Studienschwerpunkte zugeschnittene mathematische Verfahren neu erarbeiten. Sie können auf der Basis der wissenschaftlichen Grundlagen diese Verfahren selbstständig auf schwierige und komplexe Problemstellungen in ihrem jeweiligen Schwerpunkt anwenden und analytische und kreative Problemlösungskonzepte entwickeln.
Kurzbeschreibung des Moduls
Die Lehrveranstaltung untergliedert sich im Wesentlichen in fünf Teile. Im ersten Teil werden Verfahren aus der Linearen Algebra behandelt, die für Methoden des maschinellen Lernens essenziell sind. Im zweiten Teil wird an die analytischen und algebraischen Grundkenntnisse aus dem Bachelorstudium angeknüpft und diese wesentlich vertieft, insbesondere mit Bezug auf Deep Learning. Im folgenden Teil wird darauf aufbauend die analytische Optimierung mit und ohne Nebenbedingungen studiert. Im vierten Teil werden die zuvor erarbeiteten Grundkenntnisse angewandt, um typische Problemstellungen aus der Data Science zu lösen. Abschließend folgt ein Abschnitt zu Algorithmen in der Graphentheorie.

Inhalt
1. Lineare Algebra 2. Mehrdimensionale Differentialrechnung 3. Wichtige Optimierungsverfahren 4. Ausgewählte Methoden aus der Data Science 5. Algorithmen auf Graphen
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Knoblauch, A.: <i>Mathematik für Informatik und Data Science</i>. Springer (2024) Engel, K.: <i>Mathematische Grundlagen des überwachten maschinellen Lernens</i>. Springer (2024) Teschl, G., Teschl, S.: <i>Mathematik für Informatiker I</i>. Springer (2013) Teschl, G., Teschl, S.: <i>Mathematik für Informatiker II</i>. Springer (2014)
Zusätzlich empfohlen
Medienformen
Tablet-PC mit Beamer, ergänzend Tafel

Modulbezeichnung	Kürzel
SAP Basiskonzepte, Entwicklung und Systemarchitektur	SBAS

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			
Informatik Master			
Moduldauer	Modulturnus		Sprache
1 Semester	Sommersemester		Deutsch
Lehrform	SWS		Kreditpunkte
Vorlesung, Übung, Seminaristischer Unterricht	6 SWS		7 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit		Davon Eigenstudium
210 h	80 h		130 h

Voraussetzungen	
Verpflichtend	
Keine	
Empfohlen	
Grundlegende Kenntnisse in Programmierung, Anwendungssystemen und Datenbanken werden vorausgesetzt.	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Die Teilnehmer kennen die grundlegenden Prinzipien und Architekturen moderner SAP-Systemlandschaften und deren Rolle in Unternehmensprozessen. Sie sind in der Lage, verschiedene Systemarchitekturen zu analysieren und deren Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichen betrieblichen Szenarien zu bewerten. Die Studierenden verstehen zentrale Konzepte und Best Practices im SAP-Umfeld, einschließlich der strukturellen und funktionalen Integration von Systemen, der Sicherheits- und Berechtigungsmechanismen sowie der Steuerung von Transport- und Deployment-Prozessen. Die Teilnehmer setzen sich mit der Architektur und Funktionsweise von SAP-Systemen auseinander, einschließlich der zugrunde liegenden Technologien für Datenverarbeitung, Speicherung und Systemkommunikation. Sie entwickeln ein Verständnis für zentrale Entwicklungs- und Erweiterungsmöglichkeiten in SAP-Umgebungen. Die Teilnehmer erarbeiten, wie SAP-Systeme in verschiedene IT-Landschaften integriert werden und welche Herausforderungen sich in Bezug auf Schnittstellen, Sicherheitsaspekte und betriebliche Anforderungen ergeben.	

Die Studierenden kennen verschiedene Betriebsmodelle von SAP-Lösungen und können die Unterschiede sowie Einsatzmöglichkeiten von On-Premise-, Cloud- und hybriden Architekturen beurteilen. Sie verstehen, welche technologischen Plattformen und Integrationsmethoden für unterschiedliche Szenarien relevant sind.

Kurzbeschreibung des Moduls

Nach einer Einführung in die grundlegende Systemarchitektur von SAP erfolgt eine vertiefende theoretische Auseinandersetzung mit den wichtigsten Konzepten moderner SAP-Landschaften. Dazu gehören die Architekturprinzipien von ERP-Systemen, die Rolle der Datenverarbeitung und der Aufbau von Applikationslandschaften sowohl in On-Premise- als auch in Cloud-Umgebungen.

Ein besonderer Fokus liegt auf den technologischen Grundlagen von SAP, einschließlich der Datenverarbeitung, Integrationsmechanismen und betrieblichen Anforderungen. Neben dem klassischen ERP-Kern werden auch zentrale Plattformen und Services betrachtet, die für moderne Unternehmensarchitekturen relevant sind.

Verschiedene Ansätze zur Erweiterung und Anpassung von SAP-Systemen werden diskutiert. Dies umfasst sowohl klassische Methoden als auch moderne, serviceorientierte und cloudbasierte Erweiterungsoptionen. Zudem werden zentrale Schnittstellen- und Integrationskonzepte erörtert.

Im Bereich der Entwicklung erfolgt eine Einführung in relevante Programmier- und Konfigurationskonzepte für die Anpassung von SAP-Anwendungen. Neben traditionellen Entwicklungsansätzen werden auch moderne, UI- und servicebasierte Erweiterungsmöglichkeiten behandelt.

Neben theoretischen Erläuterungen bearbeiten die Teilnehmer praxisnahe Problemstellungen im SAP-System. Sie analysieren konkrete Anforderungen, wählen geeignete Architektur- und Implementierungsstrategien und setzen ihre Lösungen prototypisch im System um.

Inhalt

1. Grundlagen und Systemarchitektur von SAP
 - a) Einführung in SAP-Systemlandschaften und deren Komponenten
 - b) Enterprise Integration Patterns und deren Bedeutung für SAP
 - c) Überblick über Systemarchitekturen und Betriebsstrategien
2. Entwicklung
 - a) Grundlagen der Entwicklung in SAP-Systemen
 - b) ABAP-Programmierung: Syntax, Strukturen, Best Practices
 - c) Architektur moderner ABAP-Anwendungen und Erweiterungsmöglichkeiten
 - d) Einführung in Core Data Services (CDS) und moderne Datenmodellierung
3. Cloud-Architekturen
 - a) Nutzung und Betrieb von SAP Business Technology Platform (SAP BTP)
 - b) Integration von Cloud-Services in SAP-Landschaften
 - c) Verbindung zwischen Cloud- und On-Premise-Systemen (z. B. SAP Cloud Connector)
4. Betriebskonzeption von SAP-Landschaften
 - a) Grundlagen der Berechtigungsverwaltung in SAP
 - b) Konzepte und Mechanismen des SAP-Transportwesens
 - c) Verwaltung von Transporten in Entwicklungs-, Test- und Produktivumgebungen
5. Monitoring, DevOps und Automatisierung
 - a) Grundlagen der Überwachung und Performance-Analyse von SAP-Systemen
 - b) Einführung in DevOps-Konzepte und CI/CD-Prozesse für SAP
 - c) Automatisierungsmöglichkeiten mit SAP Business Technology Platform
 - d) Nutzung von Monitoring- und Performance-Optimierungstools

- | |
|--|
| 6. Migration, Upgrades und Systemoptimierung
a) Grundlagen der Migration und Systemupgrades in SAP-Umgebungen
b) Strategien zur Hochverfügbarkeit und Disaster Recovery
7. Praktische Anwendungen und Fallstudien
a. Umsetzung von Entwicklungen im SAP-System
b. Integration und Erweiterung von bestehenden Architekturen
c. Analyse und Lösung realer betrieblicher Problemstellungen |
|--|

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Sebastian Schreckenbach: Practical Guide SAP Administration, 2. Auflage, 2015. Holger Seubert: SAP Business Technology Platform, 2021. Thomas Saueressig / Tobias Stein / Jochen Boeder / Wolfram Kleis: SAP S/4HANA Architecture, 2. Auflage, 2023.
Zusätzlich empfohlen
Zusätzliche Quellen werden im Rahmen der Lehrveranstaltung angegeben
Medienformen
Präsentation, Übungsaufgaben am System

Modulbezeichnung	Kürzel
Seminar Spezielle Betriebswirtschaftslehre	SBWL

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform			
Prof. Dr. Ewald Jarz		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA als Seminararbeit mit Präsentation sowie Erstellen populärwissenschaftlicher Artikel zu den Themen			
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester					
Informatik Master: Pflicht / 1.und 2. 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		30 h		120 h	

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Keine	
empfohlen	
Keine	
Lernergebnisse und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
a) Fachliche Lernergebnisse: - Die Studierenden haben vertiefte Kenntnis aus ausgewählten Gebieten der Speziellen Betriebswirtschaftslehre (SBWL). Die SBWL fokussiert auf ausgewählte Fragen, die jeweils nur für bestimmte Unternehmen oder Unternehmensteile relevant sind. - Die Studierenden haben ihre Fähigkeit zur Präsentation und Verteidigung der Inhalte sowie der gewählten Methoden einer selbst erarbeiteten Thematik, welche in Abstimmung mit dem Dozenten aus dem Themenkreis der Speziellen Betriebswirtschaftslehre zu wählen ist, gefestigt. - Die Studierenden haben einen Überblick über die Problembereiche ausgewählter Spezieller BWL-Gebiete. Die Studierenden weisen umfassende und vertiefte Kenntnisse in ihrem gewählten SBWL-Bereich nach. b) Überfachliche Lernergebnisse: - Die Studierenden können themenbezogene Fragestellungen erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten lösen.	

- Die Studierenden können geeignete, externe Gastvortragende akquirieren und motivieren.
- Die Studierenden haben ihre Fähigkeit, sich selbständig in ein Themengebiet einzuarbeiten, gefestigt.
- Die Studierenden haben ihre Fähigkeit zur Präsentation und interessanten Gestaltung von Lehreinheiten durch Feedback verbessert.
- Die Studierenden haben ihre Befähigung zum selbständigen, wissenschaftlich fundierten Erarbeiten, Präsentieren und Argumentieren auch komplexer fachlicher Sachverhalte vertieft.
- Die Studierenden können Vorträge sinnerfassend hinterfragen.
- Die Studierenden haben ihre Fähigkeit zur Erarbeitung einer Seminararbeit nach den Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens gefestigt.

Kurzbeschreibung des Moduls

Die Veranstaltung wird bei jeder Durchführung inhaltlich an aktuelle Themen der Speziellen Betriebswirtschaften angepasst.

Dabei wird zunächst ein Überblick über die Spezielle Betriebswirtschaftslehre gegeben und anschließend suchen sich Studierende in Gruppen eine Spezielle Betriebswirtschaftslehre aus, die sie selbständig nach Vorgaben erarbeiten und präsentieren. Im Rahmen dieser SBWL wählen die Studierenden ein aktuelles Vertiefungsthema, das ebenfalls von der jeweiligen Gruppe erarbeitet und präsentiert wird. Jede Studiengruppe bringt einen Gastvortragenden aus der Praxis zum jeweiligen Vertiefungsthema mit.

Inhalt

Die Studierenden haben die erarbeiteten Ergebnisse sowohl in Form einer schriftlichen Seminararbeit vorzulegen als auch in Form eines Seminarvortrages zu präsentieren und sich dabei einer kritischen Auseinandersetzung mit der Thematik im Rahmen des Seminars zu stellen.

Gastvorträge zu ausgewählten Gebieten von Praktikern runden das Seminar ab.

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Thommen, Jean-Paul; Achleitner, Ann-Kristin: *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht.* - Springer Gabler, 2023

Zusätzlich empfohlen

Ergänzende Literatur hängt von den Themen ab und wird vor der Veranstaltung bzw. im Rahmen der Betreuung der Studierenden bekannt gegeben.

Medienformen

Präsentationen der Studierenden mit Diskussion

E-Learning-Plattform der HS Rosenheim

Gastvorträge

Einzelbetreuung durch den Dozenten

Modulbezeichnung	Kürzel
Seminar theoretische Informatik	STI

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 Master: Pflicht / 1.und 2. Semester					
Moduldauer		Modulturnus		Sprache	
1 Semester		Sommer- und 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
Keine
empfohlen
Grundkenntnisse der theoretischen Informatik entsprechen der Lehrveranstaltung im Informatik Bachelor
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden sollen ausgewählte wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse der theoretischen Informatik nach einer gemeinsamen Erarbeitung der zu diesen Themen gehörenden theoretischen Basis selbständig erschließen und die Ergebnisse in Form einer Seminararbeit zu einem ausgewählten Themengebiet im Rahmen eines wissenschaftlichen Vortrags und einer Präsentation darstellen können. Hauptziel ist dabei neben der Erarbeitung neuer fachlicher Inhalte die Vertiefung des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens.
Kurzbeschreibung des Moduls
Einführend werden die Grundlagen zu ausgewählten Themenbereichen der theoretischen Informatik, zu welchen später spezialisierte Seminarvorträge gehalten werden sollen, in Form von Vorlesungsblöcken mit zugehörigen Übungsbeispielen in mehreren Terminen erörtert. Seminarvorträge werden zu Einzelthemen der theoretischen Informatik gehalten. Beispiele für Themen sind nachfolgend aufgeführt.

Inhalt
Einführung in die Thematik. Seminarvorträge zu Einzelthemen nach Wahl aus jeweils einem bestimmten Gebiet. Dauer der Präsentation: jeweils ca. 45 Min. + 15 Min. Diskussion. Umfang der Ausarbeitung: ca. 15 Seiten plus Quellen, auch in digitaler Form.

Typische inhaltliche Gliederung der Präsentationen mit möglichst anschaulichen Beispielen: 1. Einführung in das Thema / Überblick über die Fragestellung 2. Überlegungen, Untersuchungen und Vorgehensweisen 3. Ergebnisse 4. Ausblick 5. Literatur / Quellen Beispiele für Themen: • Ein roter Faden durch die Komplexitätsklassen. • Prinzipielle Grenzen der Berechenbarkeit (Church/Turing, LOOP/WHILE-Berechenbarkeit, ...) • Praktische Grenzen der Berechenbarkeit (Komplexität, NP-Vollständigkeit, ...) • Sprachfamilien und ihre Verbindung zu Berechenbarkeitsmodellen • Turing-Maschinen und deren Variationen • Grenzen der Berechenbarkeit • Rekursive Funktionen und Berechenbarkeit • Nicht handhabbare Probleme (Klassen P und NP, NP-vollständiges Problem) • Automatentheorie • Formale Semantik • Metasprachen • Aussagenlogik • Freie Themen nach eigener Wahl
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Hopcroft, John, E.; Motwani, Rajeev; Ullman, Jeffrey, D.: <i>Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie</i>. Pearson-Studium (2002) Erk, K.; Priese, Lutz: <i>Theoretische Informatik</i>. Springer (2002) Winter, R.: <i>Theoretische Informatik</i>. Oldenbourg (2002) Schöning, U.: <i>Theoretische Informatik kurz gefasst</i>. Spektrum (2001) Eirund, H.; Müller, B.; Schreiber, G.: <i>Formale Beschreibungsverfahren der Informatik</i>. Teubner (2000)
Zusätzlich empfohlen
Medienformen
Einzelbetreuung durch den Betreuungsprofessor Präsentationen der Studierenden mit Diskussion

Modulbezeichnung	Kürzel
Seminar wissenschaftliches Arbeiten	SwArb

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform			
Prof. Dr. Jochen Schmidt		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA + S.-Vortrag			
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester					
Informatik Master: Pflicht / 2.und 3. Semester					
Moduldauer		Modulturnus		Sprache	
1 Semester		Sommer- und Wintersemester		Deutsch	
Lehrform		SWS		Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht		4 SWS SU		6 ECTS	
Arbeitsaufwand		Davon Präsenzzeit		Davon Eigenstudium	
180 h		30 h		150 h	

Voraussetzungen
verpflichtend
Keine
empfohlen
Keine
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Fähigkeit zur Präsentation und Verteidigung der Inhalte sowie der gewählten Methoden einer selbst erarbeiteten Thematik, welche aus dem Themenkreis der Studienrichtung zu wählen ist. Die Studierenden weisen umfassende und vertiefte Kenntnisse in ihrer gewählten Masterschwerpunkt nach. Die Studierenden müssen dabei ihre Befähigung zum selbständigen, wissenschaftlich fundierten Erarbeiten, Präsentieren und Argumentieren auch komplexer fachlicher Sachverhalte unter Beweis stellen.
Kurzbeschreibung des Moduls
Die Studierenden haben die erarbeiteten Ergebnisse sowohl in Form einer schriftlichen Seminararbeit vorzulegen als auch in Form eines Seminarvortrages zu präsentieren und sich dabei einer kritischen Auseinandersetzung mit der Thematik im Rahmen des Seminars zu stellen.

Inhalt
Die Fakultät gibt jedes Semester im Studienplan betreuende Professoren und Themengebiete bekannt, die im Rahmen des Seminars bearbeitet werden. Zur Erleichterung der Planbarkeit für die Studierenden erfolgt dies jeweils für 3 Semester im Voraus. Ablauf: • Zu Beginn des Semesters erhält jeder Teilnehmer ein konkretes zu bearbeitendes Thema aus dem gewählten Themengebiet, inkl. einer Literaturangabe (wiss. Veröffentlichung, z.B. aus wiss. Konferenz-Proceedings oder Zeitschriften) für den Start. • Ebenfalls zu Beginn des Semesters wird begleitend der Seminararbeit „Seminar wissenschaftliches Arbeiten – Kolloquium“ angeboten. Die Teilnahme ist Pflicht. • Jeder Teilnehmer erstellt eine schriftliche Seminararbeit. • Jeder Teilnehmer präsentiert seine Ergebnisse am Ende des Semesters in Form eines Seminarvortrags und stellt sich einer kritischen Diskussion. • Die Seminararbeit wird rechtzeitig vor der Präsentation einem anderen teilnehmenden Kommilitonen vorgelegt. Dieser erstellt ein schriftliches Review, auf dessen Basis die Seminararbeit anschließend überarbeitet wird. Die Arbeit wird rechtzeitig vor dem Präsentationstermin beim betreuenden Professor abgeliefert und den anderen Teilnehmern zugänglich gemacht. Für die gemeinsamen Diskussionen besteht Anwesenheitspflicht. Ein genauer Terminplan wird durch den betreuenden Professor bekannt gegeben. Die Bewertung setzt sich aus zwei Einzelnoten zusammen: • Bewertung des schriftlichen Teils. Es gehen ein: Seminararbeit und erstelltes Review. • Bewertung des mündlichen Teils. Es gehen ein: Eigene Präsentation. Die Endnote wird als auf eine Nachkommastelle abgerundetes arithmetisches Mittel aus den zwei Einzelnoten gebildet.

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Abhängig von den Themen; wird vor der Veranstaltung bzw. im Rahmen der Betreuung der Studierenden bekannt gegeben.
Zusätzlich empfohlen
Medienformen
Einzelbetreuung durch den jeweils zuständigen Professor Präsentationen der Studierenden mit Diskussion

Modulbeschreibungen

FWPM

Modulbezeichnung	Kürzel
Agiles Projektmanagement und agile Führung	APF

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Claudia Förster		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Master			
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
empfohlen
Kenntnisse in agiler Softwareentwicklung und agilem Projektmanagement
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden vertiefen Ihre Kenntnisse im Management von agilen Software-Entwicklungsprojekten, Arbeiten im agilen Kontext sowie Führen und Unterstützen von agilen Teams und Organisationen. Die Studierenden können den Unterschied zwischen klassischen und agilen Führungsstilen beschreiben und wissen was es bedeutet, eine agile Führungskraft zu sein. Die Studierenden verfügen über einen methodischen Werkzeugkoffer, um als Führungskraft mit Komplexität und Ungewissheit besser umgehen zu können und agile Teams und Organisationen besser fördern zu können. Die Studierenden lernen die Ideen und praktischen Tools des Agile Leadership-Ansatzes <i>Management 3.0</i> kennen. D.h. sie können u.a. die sechs wichtigen Säulen von Organisationen erläutern und beschreiben wie man diese aktiv beeinflussen kann. Ferner können sie in verschiedenen Situationen mit Teammitgliedern und Kollegen aus einer Toolbox von Praktiken zur Einbindung von Mitarbeitern auswählen, um die Zusammenarbeit und Performance im Team zu steigern. Die Studierenden können Trainings effektiv, interaktiv und dynamisch gestalten und auch durchführen.

Die PStA erfolgt in Gruppenarbeit, wobei sich die Gruppe selber ein Thema suchen kann. Als Ergebnis ist ein interaktiver Vortrag / Training zu erarbeiten, welches durch ein Handout zu dokumentieren ist. Begonnen wird die PStA in der zweiten Vorlesungswoche.
Kurzbeschreibung des Moduls
In der Einführung der Veranstaltung werden die Kernideen des agilen Arbeitens sowie verschiedene, konkrete methodische Ausgestaltungen wiederholt und vertieft. Anschließend wird das Thema agile Führung behandelt. Im Mittelpunkt stehen Konzepte, Methoden und Techniken, die eine Führungskraft einsetzen könnte, um agile Teams bestmöglich zu fördern. Ein Schwerpunkt dabei stellt der Agile Leadership-Ansatz „Management 3.0“ dar. Abschließend wird ausgewählte Themen und Praktiken des Agile Leadership vorgestellt und in konkreten Anwendungsszenarien angewendet.
Inhalt
1. Agiles Projektmanagement (Begriffsdefinitionen Grundlagen und Kernideen des agilen Arbeitens Verschiedene Ansätze zum Management von agilen Projekten) 2. Agile Führung (Begriffsdefinitionen Führungsmodelle und -stile Rolle einer agilen Führungskraft Management 3.0 Foundation Workshop) 3. Ausgewählte Themen und Praktiken zum Agile Leadership
Literatur und Medien
Sieroux, S., Roock, S., Wolf, H. (2020): Agile Leadership, Führungsmodelle, Führungsstile und das richtige Handwerkszeug für die agile Arbeitswelt, dpunkt.verlag GmbH Jurgen Apello (2018): Managing for Happiness: Übungen, Werkzeuge und Praktiken, um jedes Team zu motivieren, Vahlen Bowman, S.L., Zumbrägel, S. (2021): Training from the back of the room!: 65 Wege in Trainings Raum fürs Lernen zu schaffen, dpunkt.verlag GmbH
Besonders empfohlen
Zusätzlich empfohlen
Harvard Business School Publishing Corporation (2020): Insights You Need from Harvard Business Review – Agile Project Management Institute, Inc. (2017) Agile Practice Guide
Medienformen
Präsentation mit Projektor, Flip-Chart, Tafel, Gruppenarbeit und Präsentation der Gruppenarbeit, Übungen, Fallstudien, agile Spiele und Simulationen

Modul	Arbeiten in internationalen Teams
Modulnummer	AW-0 0 AW-0 0 2510.M
Modulverantwortliche/Lehrende	Zimmermann-Beck Heidi (Diplom-Kauffrau (Univ.))
Credit Points (ECTS)	3
Workload (1 ECTS = 30h)	90 h Gesamt Workload
SWS	2
Lernziele	Fachliche Qualifikationsziele: Kulturdimensionen – Teamentwicklung – Internationale Teamarbeit - kennen, entwickeln und anwenden Überfachliche Qualifikationsziele: Persönliche Fach- und Sozialkompetenz weiter entwickeln und trainieren
Inhalt	Kommunikationsmodelle - Der Kulturbegriff – Das Team – Grundelemente der Kultur – Teamrollen – Kulturdimensionen – Internationalen Teamarbeit (Herausforderungen – Stressbewältigung und Maßnahmen – Phänomen Kulturschock – Konfliktbewältigung
Lehr- und Lernmethode	Seminaristischer Unterricht
Voraussetzungen	Interesse am Fachgebiet
Unterrichtssprache	Deutsch
Material/Literatur	Hofert, Svenja; Visbal, Thorsten: Teams & Teamentwicklung: Wie Teams funktionieren und wann sie effektiv arbeiten (2021), 1. Auflage, Vahlen Hofstede, Geert, Hofstede; Gert Jan: Lokales Denken, globales Handeln (2011), 5. Auflage, dtv Hofstede Gert Jan; Pederson, Paul b.; Hofstede Geert (2002): Exploring Culture. Exercises, Stories and Synthetic Cultures, Intercultural Press Tuckman, Bruce: Developmental sequences in small groups, in: Psychological Bulletin, 63/1965, S. 384–399[2] Tuckman, Bruce; John L. O’Brian: Preparing to Teach the Disadvantaged, Free Press, New York 1969
Teilnehmerzahl	14
Leistungsnachweis	Präsentation und Handout (PStA)

Modulbezeichnung	Kürzel
Autonome mobile Systeme	AMS

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester/ Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
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
Gute Mathematik- und Programmierkenntnisse
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden kennen und verstehen die verschiedenen Komponenten autonomer mobiler Roboter und deren Zusammenspiel. Sie kennen den aktuellen Stand der Technik und die gegenwärtig anstehenden Fragestellungen im Bereich der Forschung über autonome Systeme. Sie kennen und verstehen die üblichen Aufgabestellungen in der Industrie und sind fähig, sich Lösung zu erarbeiten.
Kurzbeschreibung des Moduls
Nach der Einführung in das Themengebiet und einer grundlegenden Begriffsdefinition werden die Bestandteile autonomer mobiler Systeme vorgestellt. Die Veranstaltung gliedert sich nach dem Bottom-Up Prinzip: angefangen bei den einzelnen Hardwarekomponenten und deren Zusammenspiel geht es über die Software auf Fahrzeug- und Serverebene hin zu einer umfassenden Betrachtung des gesamten Systems und den Strategien zur Koordination vieler Roboter in einem System. In weiteren Abschnitten der Lehrveranstaltung wird auf die verschiedenen Sensoren eingegangen, die üblicherweise im Umfeld von autonomen Robotern eingesetzt werden. Diese liefern die Daten, die das Fahrzeug benötigt, um sich in seinem Umfeld adäquat bewegen zu können. Die geplanten Bewegungen des Fahrzeugs werden dann von den Aktoren ausgeführt. Hierbei werden die verschiedenen Arten und industrietauglichen Ausführungen dieser vorgestellt. In einem weiteren Abschnitt wird die Steuerung und Regelung des autonomen Fahrzeugs in seiner Umgebung behandelt. Von den verschiedenen Arten der Lokalisierung, den diversen Ansätzen zur Bahn- und Bewegungsplanung hin zu einer kontrollierten Bewegung des Fahrzeugs. Anschließend wird auf die Anforderungen zur Gestaltung eines sicheren

Gesamtsystems gemäß den gegenwärtig geltenden Normen eingegangen. Zuletzt wird ein Einblick in die Leitsteuerung zur Koordination mehrerer autonomer Systeme gegeben. Es werden verschiedene Ansätze zur Systemorganisation besprochen sowie diverse Schnittstellen zu anderen Systemen dargestellt.

In den Übungen werden kleine Programme zur Auswertung von Sensoren und Ansteuerung von Aktoren erstellt sowie algorithmische Fragestellungen gelöst.

Inhalt

1. *Einführung*
(Anwendungsbeispiele, Begriffsdefinitionen, Geschichte)
2. *Bestandteile*
(Hardware und Software)
3. *Sensoren*
(Grundlagen, Navigation, Odometrie, Abstandsmessung)
4. *Aktoren*
(Motoren, Getriebe, Räder, Kinematik)
5. *Navigation, Lokalisation, Bahn- und Bewegungsplanung, Regelung*
(Grundlagen, SLAM, Laser, GPS, WLAN, Kalman-Filter, Bayes-Filter, PID Regler)
6. Sicherheitsanforderungen im industriellen Umfeld
(SIL Level, FMEA, Sicherheitssensoren, Normen)
7. *Leitsteuerung*
(Dezentral, Zentral, Kollisionsvermeidung, Deadlock-Vermeidung, Ressourcenmanagement)
8. *Ausblick*

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

R. Siegwart, I. R. Nourbakhsh, D. Scaramuzza: *Introduction to Autonomous Mobile Robots*, MIT Press, 2. Aufl. 2011.

Zusätzlich empfohlen

Josef Börcsök: *Funktionale Sicherheit Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme*. Hüthig GmbH & Co. KG, Heidelberg 2006.

Jan Lunze: *Regelungstechnik 1. Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen*. 10. Auflage. Springer Verlag, Heidelberg 2014.

Jan Lunze: *Regelungstechnik 2. Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung (mit MATLAB)*. 8. Auflage. Springer Verlag, Heidelberg 2014

Medienformen

Präsentation und Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Business Analytics mit SAP	BAS

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			
Informatik Master: FWPM			
Moduldauer	Modulturnus		Sprache
1 Semester	Wintersemester		Deutsch
Lehrform	SWS		Kreditpunkte
Vorlesung, Übung, Seminaristischer Unterricht	4 SWS		5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit		Davon Eigenstudium
150 h	60 h		90 h

Voraussetzungen	
Verpflichtend	
Keine	
Empfohlen	
Grundlegende Kenntnisse in Programmierung, Anwendungssystemen und Datenbanken werden vorausgesetzt.	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Kurses verfügen die Teilnehmer über ein solides Verständnis der grundlegenden Konzepte und Techniken von Business Intelligence und Analytics mit SAP. Sie werden das Potenzial der Anwendung fortgeschrittener Analysetechniken wie Data Mining, maschinelles Lernen und prädiktive Analysen auf reale (SAP-)Geschäftsdaten verstehen, um Erkenntnisse zu gewinnen und fundierte Entscheidungen zu treffen. Die Teilnehmer werden in der Lage sein, Daten aus verschiedenen Quellen zu sammeln, zu bereinigen, zu integrieren und zu transformieren, um qualitativ hochwertige Daten für die Analyse mit SAP-Technologien bereitzustellen. Sie werden mit ausgewählten Technologien und Tools vertraut sein, die für die Verarbeitung und Analyse großer Datenmengen erforderlich sind. Sie werden verstehen, wie Geschäftsprozesse in SAP mithilfe von Daten analysiert werden können, um Effizienzsteigerungen und Kosteneinsparungen zu ermitteln und Optimierungsstrategien zu entwickeln.	

Kurzbeschreibung des Moduls
Das Modul Business Analytics mit SAP vermittelt die Grundlagen der Datenanalyse in modernen SAP-Systemen und deren Bedeutung für datengetriebene Entscheidungsprozesse. Zunächst werden die Architekturprinzipien von SAP-Analytics-Lösungen wie SAP BW/4HANA, SAP HANA und SAP Analytics Cloud (SAC) behandelt, mit Fokus auf die Integration in On-Premise- und Cloud-Umgebungen. Ein zentraler Bestandteil ist das Datenmanagement in SAP, einschließlich der Integration, Modellierung und Verwaltung großer Datenmengen. Dabei werden Big-Data-Ansätze mit SAP HANA sowie die Verarbeitung strukturierter und unstrukturierter Daten thematisiert. Zudem lernen die Teilnehmer verschiedene Analyseverfahren kennen, darunter die deskriptive Analytik zur Berichterstellung mit SAP Analytics Cloud, die prädiktive Analytik zur Prognose von Ereignissen mit SAP Predictive Analytics sowie Konzepte der präskriptiven Analytik zur Entscheidungsunterstützung. Ergänzend wird die Architektur und Entwicklung von SAP-Analytics-Lösungen behandelt, insbesondere die Integration mit SAP S/4HANA und hybriden Cloud-Architekturen. Auch Prozessintelligenz-Technologien wie Process Mining mit SAP zur Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen spielen eine wichtige Rolle. Die theoretischen Inhalte werden durch praxisnahe Anwendungsfälle ergänzt. Die Teilnehmer analysieren konkrete Problemstellungen im SAP-System, entwickeln geeignete Analysemethoden und setzen ihre Lösungen prototypisch um.

Inhalt
1) Einführung: Die Rolle von Daten und Business Analytics in Unternehmen 2) Datenmanagement: Methoden und Werkzeuge zur Integration und Modellierung von Daten 3) Big-Data-Ansätze: Integration strukturierter und unstrukturierter Massendaten 4) Deskriptive Analytik: Grundlagen der Business Intelligence 5) Prädiktive Analytik: Vorhersage von Ereignissen auf Basis historischer Daten 6) Maschinelles Lernen: Anwendungen im Bereich Business Analytics 7) Präskriptive Analytik: Entscheidungsanalyse und -unterstützung 8) Betrieb und Entwicklung von Business-Analytics-Architekturen 9) Prozessintelligenz: Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Baars, Henning & Kemper, Hans-Georg (2021). "Business Intelligence & Analytics – Grundlagen und praktische Anwendungen", Springer Vieweg. Ustundag, Alp & Cevikcan, Emre & Beyca, Omer Faruk (2022). „Business Analytics for Professionals“, Springer Nature. Taniar, David & Rahayu, Wenny (2021). "Data Warehousing and Analytics: Fueling the Data Engine", Springer Nature.

https://learning.sap.com
Zusätzlich empfohlen
Zusätzliche Quellen werden im Rahmen der Lehrveranstaltung angegeben
Medienformen
Präsentation, Übungsaufgaben am System

Modulbezeichnung	Kürzel
Business Process Engineering	BPE

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Ewald Jarz	Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA in der Mitte des Semester + Präsentation, PStA als Kurzprojekt gegen Ende des Semesters.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung: M 5		
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
Keine
empfohlen
Kenntnisse in Software Engineering, Grundlagen BWL
Lernergebnisse und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
a) Fachliche Lernergebnisse: - Die Studierenden kennen die Techniken zur ingenieurmäßigen Analyse, Dokumentation, Modellierung und Änderung von Geschäftsprozessen - Die Studierenden kennen die Methoden und Aufgaben des Managements von Geschäftsprozessen - Die Studierenden sind in der Lage sich in branchenspezifische Probleme hineinzuarbeiten und kennen Abläufe und dazu unterstützende Systeme aus ausgewählten Branchen. b) Überfachliche Lernergebnisse: - Die Studierenden können themenbezogene Fragestellungen erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten lösen. - Die Studierenden haben Ihre Fähigkeit gefestigt, sich selbständig in ein Themengebiet einzuarbeiten. - Die Studierenden haben Ihre Fähigkeit zur Präsentation und interessanten Gestaltung von Lehrereinheiten gefestigt.
Kurzbeschreibung des Moduls
Die Veranstaltung richtet sich an Studierende, die sich mit dem Wissen um das Management einer Unternehmens-IT mit dem Verständnis der Bedürfnisse des Geschäftsbereichs auseinandersetzen wollen.

Dazu werden zunächst allgemeine Methoden zur Geschäftsprozessidentifikation und -modellierung betrachtet und dann ein Überblick über ein umfassendes Modell des Informationsmanagements gegeben, aus dem heraus die spezifischen Prozesse eingeordnet und analysiert werden können. Anschließend werden Methoden zur Optimierung von Geschäftsprozessen behandelt und Möglichkeiten und Methoden zur Digitalisierung des Workflows besprochen.
Inhalt
• Einführung • Geschäftsprozesse • Business Process Engineering • Prozessmodellierungstechniken • Optimierung & Gestaltung von Geschäftsprozessen • Fallstudie I • Dokumentation von Geschäftsprozessen • Fallstudie II • Management von Prozessen • Gastvorträge • Exkursion • Projektarbeit Neben der Beschäftigung mit der Analyse, Dokumentation, Modellierung und Optimierung von Geschäftsprozessen in Unternehmen sorgen zwei Fallstudien für die Anwendung dieser Inhalte. Möglichkeiten zur Digitalisierung und zum Management von Geschäftsprozessen werden diskutiert und Experten aus der Praxis referieren aus ihrem Umfeld, erläutern deren Besonderheiten und zeigen auch die zur Prozessunterstützung verwendeten Informationssysteme auf. Exkursionen zu Unternehmen mit Vor-Ort-Analyse von Prozessen und Informationssystemen runden die Veranstaltung ab.
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
• Allweyer, Thomas: BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung.- Books on Demand 2020 • Blokdyk, Gerardus: Business Process Engineering A Complete Guide.- 5STARCook 2021 • Gadatsch, Andreas: Grundkurs Geschäftsprozess-Management.- Springer Vieweg 2020 • Hammer, Michael; Champy, James: Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen.- Campus-Verlag 1995 • Hierzer, Rupert: Prozessoptimierung 4.0: Den digitalen Wandel als Chance nutzen.- Haufe 2020 • Jarz, Ewald: Skriptum Geschäftsprozesse.- 2020 • Rücker, Bernd; Freund, Jakob: Praxishandbuch BPMN: Mit Einführung in DMN.- Hanser 2019 • Strasser, Johannes et al.: Business Process Transformation mit SAP Signavio: Das umfassende Handbuch zum BPT-Portfolio von SAP.- SAP PRESS 2023
Zusätzlich empfohlen
• Greiling, Michael: Workflow-Management Exzellenz Modell.- Mediengruppe Oberfranken 2019
Medienformen
Präsentation Projektor und Tafel, Übungsaufgaben, Papierbasierte Fallstudie, Multimedibasierte Fallstudie, Gastvorträge, Exkursion, Projektarbeit

Modulbezeichnung	Kürzel
Computer Vision	CV

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1					
Moduldauer		Modulturnus		Sprache	
1 Semester		Wintersemester		Englisch	
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
Keine
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Students know and understand the relevant fundamentals and algorithms of computer vision. They can analyze subject-specific problems in a scientifically sound manner and understand complex interrelationships and implement them in software by selecting suitable methods. They are able to develop new algorithms for computer vision on this basis. They can evaluate and discuss ethical and social implications of their work.
Kurzbeschreibung des Moduls
This course deals with current methods in computer vision. The focus is on: ▪ Modern image recognition with neural networks/deep learning ▪ Methods for image preprocessing (e.g. filters, also as a basis for Deep Learning) Practical exercises are done using Tensorflow/Keras and OpenCV. The modules „Deep Learning“ and „Maschinelles Lernen“ are recommended as supplements (before or after CV).

Inhalt
• Image acquisition: cameras, calibration, color • Image preprocessing: histograms, filter operations • Object classification: Convolutional Neural Networks (CNN) • Object localization and detection (R-CNN, SSD, YOLO) • Image segmentation - classical methods (contour detection) • Image segmentation - with Deep Learning (Mask R-CNN, U-Net/Autoencoder) • Depth from stereo
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Szeliski, R.: <i>Computer Vision: Algorithms and Applications</i>, Springer, 2nd Edition, 2022. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.: <i>Deep Learning</i>, MIT Press, 2017. J. Beyerer, F. Puente Leon, Ch. Frese: <i>Machine Vision</i>, Springer, 2016.
Zusätzlich empfohlen
J. Beyerer, F. Puente Leon, Ch. Frese: <i>Automatische Sichtprüfung</i>, Springer Vieweg, 2. Auflage 2016. Aggarwal, Ch. C.: <i>Neural Networks and Deep Learning: A Textbook</i>, Springer, 2018. A. Nischwitz, M.W. Fischer, P. Haberäcker, G. Socher: <i>Computergrafik und Bildverarbeitung, Band 2 – Bildverarbeitung</i>, Springer Vieweg, 4. Auflage, 2020. Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: <i>Digital Image Processing</i>, Prentice Hall International, 3. Auflage, 2008. Hartley, R., Zisserman, A.: <i>Multiple View Geometry in Computer Vision</i>, Cambridge University Press, 2. Auflage, 2004. Jähne, B.: <i>Digitale Bildverarbeitung</i>. Springer, 7. Auflage, 2012.
Medienformen
Präsentation und Übungsaufgaben

Modul	Cultural Orientation and Academic Success - in Germany
Module-Nr.	AW-0 0 4870.M
Lecturer	Lecturer CCC
Credit Points (ECTS)	3
Workload (1 ECTS = 30 h)	90 h (approx. 30 h in class and 60 h self-study)
SWS	2
Learning objectives	In this class you will acquire skills that will help you navigate your studies and life in Germany. We will explore German Culture and how culture affects communication. A part of this class will focus on skills you need for your studies e.g. time and self-management, self-organisation and self-awareness in professional and private life.
Content	• Cultural orientation and intercultural competence - studying and living in Germany • Skills for academic success – time-management and self-organisation • Employability training – study job and internships
Teaching and learning method	Interactive seminar lessons
Requirements	None
Language of instruction	English
Material/Literature	Will be announced by lecturer
Participants	25
Examination	PStA

Modulbezeichnung	Kürzel
Data Science (Master)	Data_Master

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform			
Prof. Dr. Markus Breunig		Siehe Übersicht ab Seite 1 / MP			
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester					
Informatik Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1					
Moduldauer		Modulturnus		Sprache	
1 Semester		Wintersemester		mixed (English/German)	
Lehrform		SWS		Kreditpunkte	
Inverted Classroom		4 SWS		5 ECTS	
Arbeitsaufwand		Davon Präsenzzeit		Davon Eigenstudium	
150 h		60 h		90 h	

Voraussetzungen
verpflichtend
Object-oriented programming languages. English (good reading comprehension - all materials are in English).
empfohlen
Basics in the following areas: Relational databases.
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
The participants know and understand the methodological approach and theoretical basis of Data Analytics and can formulate and solve real Data Science problems. Technical Skills The theory and processes of data science: Fundamentals of Data Science: methods & tools to solve analytical and predictive problems. The practical implementation of data science: How to approach real-world Data Science problems with widely used tools (Jupyter Notebooks, Python). Soft Skills Time management and self-directed learning. Problem solving skills. English language skills. Discussion skills.
Kurzbeschreibung des Moduls
After a brief introduction to the objectives and application areas of data science, we follow the widely used CRISP-DM process for data science projects. We start with the business understanding phase and move on to the data understanding and data preparation phases. We visualize the data and analyze it to identify and handle missing values and outliers. After engineering new feature, we create and tune machine learning models and evaluate them from the business perspective. Finally, we cover time series data and anomaly detection applications.

The class is end-to-end and hands-on, we are coding in Jupyter Notebooks using Python and the most important libraries available for machine learning, data science and artificial intelligence.

The class is taught in German, all written materials are in English.

Inhalt

1. Intro and the CRISP-DM process
2. Business Understanding
3. Exploratory Data Analysis – Visualizations
4. Data Preparation – Missing Values and Outliers
5. Feature Engineering
6. Modeling
7. Evaluation
8. Time Series Data
9. Anomaly Detection

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Provost, Fawcett: *Data Science for Business*. (2013)

Christopher M. Bishop: *Pattern Recognition and Machine Learning*. (2006)

Gareth James, et.al.: *An Introduction to Statistical Learning*. (2021)

Nisbet, Elder, Miner: *Statistical Analysis & Data Mining Applications*. Elsevier (2009)

Zusätzlich empfohlen

McKinney: *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython*. (2015)

Han, Kamber: *Data Mining. Concepts and Techniques*. (2006)

Medienformen

Inverted classroom using Notebooks.

Modulbezeichnung	Kürzel
Deep Learning	DL

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

Voraussetzungen
verpflichtend
Keine.
empfohlen
Parallele oder vorherige Belegung des Moduls „Maschinelles Lernen“
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Students know and understand the theoretical and algorithmic foundations of Deep Learning. They can analyze difficult subject-specific problems in a scientifically sound manner and understand complex interrelationships; they are able to implement them in software by selecting suitable methods. They can evaluate and discuss ethical and social implications of their work.
Kurzbeschreibung des Moduls
The course covers foundations of Deep Learning with neural networks. Teaching language is English.
Inhalt
1. Feedforward neural networks: Multi-Layer Perceptron (MLP) 2. Loss functions and Optimization 3. Convolutional Neural Networks (CNN) 4. Regularization 5. Training strategies and evaluation, architecture selection, hyperparameter optimization 6. Recurrent neural networks (RNN, LSTM, GRU) 7. Unsupervised learning: Autoencoders

8. Generative Adversarial Networks
9. Self-supervised Learning
10. Transformer

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.: *Deep Learning*, MIT Press, 2017.

Aggarwal, Ch. C.: *Neural Networks and Deep Learning: A Textbook*, Springer, 2nd edition, 2023.

Prince, S.: *Understanding Deep Learning*, MIT Press, 2023.

Bishop, Ch., Bishop, H.: *Deep Learning: Foundations and Concepts*, Springer, 2024.

Zusätzlich empfohlen

Medienformen

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

Module name		Digital Signal Processing and Machine Learning	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
MV08	DSP	ING M1-3	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. M. Stichler	Prof. Dr. M. Stichler	70% Lecture, 30% Exercises	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
See SPO	1 Semester	summer Semester	Englisch
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exercise preparation
150 h	60 h	30 h	40 h
+ Lab course	+ Exam preparation		
0 h	20 h		
Applicability of the module in the degree programmes			
Specialization subject in ENG-Master			
Recommended prerequisites			
Fundamentals of system theory			
Intended learning objectives			
Advanced knowledge in applied digital signal processing with view on applications in the areas of information and communication technology as well as control technology			
Content			
Lecture: • Deterministic and stochastic signals and systems, • discrete Fourier- and Wavelet-Transformation, • LTI systems, • design and implementation of digital systems, • sample rate conversion, • multirate signal processing. Lab class: • Design, simulation (using MatLab and/or Simulink) and implementation of simple algorithms on digital signal processors (DSPs) and/or FPGAs.			
Material			
Overhead, board, beamer			
Recommended literature			
• A. Oppenheim, R. Schaffer: Discrete-Time Processing, Pearson, 3. Edition, 2009 • V. K. Ingle, J. G. Proakis: Digital Signal Processing using Matlab, Brooks/Cole, 2000 • J.H. Chow, D. K. Frederick, N. W. Chbat: Discrete-Time Control Problems using Matlab, Brooks/Cole, 2003			

Modulname	Abkürzung
Digital Twins	DTw

Verantwortlich	Dozent / Prüfungsart	
Prof. Dr. Silke Lechner-Greite	Prof. Dr. Silke Lechner-Greite / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Master: FWPM / 1. - 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

empfohlen
Kenntnisse in Systems Engineering (empfohlen, aber nicht zwingend erforderlich)
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden lernen die zugrundeliegenden Technologien und Anwendungen von digitalen Zwillingen kennen und gewinnen einen Überblick über die Prozesse, Methoden und Werkzeuge zu deren Umsetzung. Dabei setzen sich die Studierenden mit der Konzeption des digitalen Zwillings auseinander und analysieren, modellieren, simulieren und validieren diesen an kleinen Fallbeispielen. Die Studierenden trainieren die Fähigkeit, das erlernte Wissen auf eine Reihe von digitalen Zwillingen anzuwenden.

Kurzbeschreibung des Moduls
Ein digitaler Zwilling als digitales Abbild eines realen Systems hat bereits in vielen Industriebereichen Einzug erhalten. Mit einem digitalen Zwilling wird sowohl die Struktur eines Systems, als auch dessen Verhalten virtuell abgebildet, um Transparenz in bspw. technischen Prozessen entlang des gesamten Produkt-Lebenszyklus zu schaffen. Ziel dieses FWPMs ist es, das Konzept des "digitalen Zwillings" kennenzulernen und wesentliche Werkzeuge zur Realisierung eines digitalen Zwillings aus der Perspektive eines Informatikers zu erkunden. Zu diesem Zweck werden verschiedene Architekturen des digitalen Zwillings analysiert und digitale Zwillinge anhand verschiedener Beispiele und Frameworks modelliert und simuliert. Weitere wichtige Aspekte des Themas sind die Datenstrukturierung und -verwaltung, die Prozessvalidierung und der Informationsaustausch zwischen dem realen und dem virtuellen System.
Inhalt
1. Grundlagen und Konzepte eines Digital Twins 2. Architekturen und System Thinking 3. Modellierung 4. Simulation 5. Informationsgewinnung, -Verarbeitung und -Austausch 6. Datenmanagement, -Visualisierung und -Analyse 7. Validierung 8. Prototypische Digitale Zwillinge auf Cloud-Plattformen 9. Digitale Zwillinge und ihre Anwendungsgebiete
Literatur und Medien
Besonders empfohlen Systems Engineering: Grundlagen und Anwendung. Gebundene Ausgabe – Reinhard Haberfellner u. A. ISBN-13: 978-3280040683 Experimentierbare Digitale Zwillinge: Konvergenz von Simulation und Realität – Michael Schluse, Springer Vieweg, 2024; ISBN-13: 978-3658444440 Modern Methods of Systems Engineering: With an Introduction to Pattern and Model Based Methods - Joe Jenney, Mike Gangl, Rick Kwolek, David Melton, Nancy Ridenour, Martin Coe; 2011; ISBN-10: 1463777353 Systems Engineering Principles and Practice (Wiley in Systems Engineering and Management) - Alexander Kossiakoff, Samuel J. Seymour, David A. Flanigan, Steven M. Biemer, John Wiley & Sons Inc 2023, ISBN-13: 978-1119516668
Zusätzlich empfohlen INCOSE: https://www.incose.org/ Paperbook: INCOSE; INCOSE Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities (The Incose Systems Engineering Handbooks); Wiley, 12.6.2023; ISBN-10: 1119814294
Medienformen
Präsentation und Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Einführung in die Wirtschaftsmediation	WiMed

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Gerhard Mayr (ANG)		Siehe Übersicht ab Seite 1/ SP 60 Min.
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	2 SWS SU	2,5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
75 h	30 h	45 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Keine	
empfohlen	
Keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Die Studierenden sollen die Grundlagen der Wirtschaftsmediation kennen. Sie haben die Fertigkeit die verschiedenen Phasen eines Mediationsprozesses darzustellen und kennen die Rolle des Wirtschaftsmediators in diesen Phasen. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die wichtigsten Konfliktlösungs- und Kommunikationsinstrumente der Wirtschafts-mediation einzusetzen. Darüber hinaus soll mit den erworbenen Kenntnissen die Konfliktfähigkeit der Studierenden gestärkt werden, sodass Konflikte in einem Frühstadium erkannt und noch auf einer niedrigen Eskalationsstufe gelöst werden können. Durch die in der Veranstaltung eingesetzten Gruppenarbeiten und Rollenspiele wird Führungsverhalten und Teamorientierung erlernt.	

Kurzbeschreibung des Moduls
Was ist Mediation und wo kann sie eingesetzt werden? Ablauf eines typischen Mediationsprozesses (U-Modell). Anwendung der verschiedenen Methoden im Mediationsprozess und Einüben der verschiedenen Mediationsphasen. Recht und Mediation. Der Praxisbezug der Veranstaltung wird durch Fallbeispiele, Rollenspiele und praktische Übungen hergestellt.

Inhalt
1. Grundlagen der Wirtschaftsmediation - Ursprünge der Mediation - Grundgedanken der Mediation - Einsatzmöglichkeiten der Wirtschaftsmediation - Abgrenzung der Mediation zu anderen Konfliktklärungsverfahren 2. Phasen und Prinzipien der Mediation - Das U-Modell der Mediation - Die neun Prinzipien der Mediation 3. Praxis und Methoden der Mediation - Gewaltfreie Kommunikation - Kommunikationsmodelle und Gesprächstechniken - Konfliktverhaltensstrategien - Kreativitätstechniken 4. Recht der Mediation und Recht in der Mediation - Mediationsgesetz - Beteiligung von Rechtsanwälten in der Mediation

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Oboth, M. / Weckert, A.: <i>Mediation für Dummies</i>, Weinheim 2011 Duve, C. / Eidenmüller, H. / Hacke, A.: <i>Mediation in der Wirtschaft – Wege zum professionellen Konfliktmanagement</i>, 2. Aufl., Köln 2011
Zusätzlich empfohlen
Schulz von Thun, F.: <i>Miteinander reden (Band 1 bis 3)</i> , Hamburg 2011
Medienformen
Präsentation Projektor und Tafel, Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
Eingebettete Echtzeitsysteme	EEZS

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
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	
Grundkenntnisse der Rechnerarchitektur, maschinennahen Programmierung und Betriebssysteme	
Lernergebnisse und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
a) Fachliche Lernergebnisse: - Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse der Funktionsweise und der Besonderheiten von eingebetteten Systemen bzw. Echtzeitsystemen. - Die Studierenden verstehen wissenschaftliche und praxisrelevante Methoden des Scheduling für Echtzeitsysteme - Die Studierenden sind in der Lage eingebettete Echtzeitsysteme zu analysieren und zu entwickeln. - Die Studierenden verstehen einfache regelungstechnische Methoden und können diese in eingebetteten Echtzeitsystemen anwenden. 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.	

Kurzbeschreibung des Moduls
In der Vorlesung werden die Einsatzgebiete und Anforderungen des Echtzeitbetriebs, die Architektur von Echtzeitsystemen und die Methoden der Echtzeitprogrammierung behandelt. Für die Realisierung von komplexeren Echtzeitsystemen werden Konzepte von echtzeitfähigen

Betriebssystem theoretisch betrachtet und praktisch analysiert. Die Wahl und die Parametrisierung von Scheduling Algorithmen ist dabei ein wesentlicher Bestandteil, damit die Echtzeitbedingungen „garantiert“ eingehalten werden können.

Darüber hinaus werden einfache regelungstechnische Methoden besprochen, die in eingebetteten Systemen Anwendung finden.

In den Übungen werden verschiedene typische Programmieraufgaben gelöst und daraus die praktische Realisierung einer Echtzeitanwendung entwickelt.

Inhalt

1. Introduction
 2. Realisation approaches
 3. Real-time basics: timing symbols, conditions, predictability, and programming techniques
 4. Process computer hardware: processor, interrupts, digital and analog I/O, clocks, DMA
 5. Scheduling: Parameters and criteria, optimality, algorithms, priority inversion, rate monotonic scheduling
 6. RTOS: Tasks, synchronisation, communication, interrupts, timers
 7. FreeRTOS: intro, customisation, scheduling, coding
 8. ROS2: intro, communication, elements, code samples, workspace and build-system
- Übungen:
1. Ball-drop exercise (FreeRTOS)
 2. Response time investigations (FreeRTOS)
 3. Signal sampling and DMA (FreeRTOS)
 4. ROS2 robot (Linux, ROS2)

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Quade, J.: Mächtel, M.: *Moderne Realzeitsysteme kompakt*. dpunkt.verlag, 2012.

Buttazzo, G.: *Hard Real-Time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms and Applications*. Springer, 3. Auflage, 2011.

Calis, M.: *Roboter mit ROS: Bots konstruieren und mit Open Source programmieren*. dpunkt.verlag, 2020.

Amos, B.: *Hands-On RTOS with Microcontrollers: Building real-time embedded systems using FreeRTOS, STM32 MCUs, and SEGGER debug tools*. Packt Publishing, 2020.

Zusätzlich empfohlen

Föllinger, O.: *Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung*. VDE VERLAG GmbH, 12. Auflage, 2016.

Medienformen

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

Modulbezeichnung	Kürzel
Embedded Linux	EL

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Wintersemester	Deutsch, engl. Literatur
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen	
verpflichtend	
Keine	
empfohlen	
Betriebssysteme, Prozedurale Programmierung bzw. Grundlagen der Programmierung und Objektorientierte Programmierung	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Der Aufbau des im technischen Umfeld weit verbreiteten Betriebssystem Linux wird erlernt. Die Fähigkeit zur individuellen Anpassung des Betriebssystems Linux in eingebetteten Systemen und Einsatz in applikationsspezifischen HW-Umgebungen.	
Kurzbeschreibung des Moduls	
Die Lehrveranstaltung führt zunächst in den allgemeinen Aufbau von Linux-Systemen ein. Im weiteren Verlauf wird näher auf die einzelnen Komponenten, die das Betriebssystem während dem Start durchläuft eingegangen. Es wird vermittelt, wie man Linux für eingebettete Systeme anpasst und worauf beim Einsatz des Betriebssystems in eingebetteten Systemen speziell geachtet werden muss. Einige der gängigen Build-Umgebungen werden vorgestellt. Anhand des YOCTO-Projects wird der Einsatz einer Build-Umgebung für ARM-basierte Targets veranschaulicht. Anhand von konkreten Anwendungsszenarien aus der Industrie wird die individuelle Anpassung der einzelnen Komponenten umgesetzt.	

Inhalt
1. Eingebettete Systeme, Überblick mehrerer Eval Boards diverser Hersteller 2. Eingebettete Systeme, Aufbau einer Host/Target Entwicklungs- und Debugumgebung 3. Allgemeiner Aufbau eines Linux Systems 4. Aufbau und Anpassung des Kernels (dkms, ko, dts/dtb) 5. Pinmuxing mit Linux, Devicetree vs. Platform Files 6. Bootloader (uboot (grub2 und Andere)) 7. Boot Prozess Ramdisk, Initrd, bootsplash 8. Root-Filesystem und Dateisysteme (btrfs, ext4, jffs) in eingebetteten Systemen Flash/MMC, Vermeidung von Inkonsistenzen in Dateisystemen 9. Build Environments Yocto, LTIB, TI-SDK, Ångström und Board Support Packages 10. Framebuffer vs. Window – Manager, Compositing 11. Grafische Oberflächen mit dem Qt Framework 12. Lizenzen GPL, LGPL, Apache, ldd shared linking 13. Updateprozesse im Feld – Prüfsummen mit tar, Validierung von Firmwareupdates Übungen: 1. Aufbau einer Host/Target Dev-Umgebung 2. TFTP Boot und Anpassung Uboot mit uenv.txt 3. Kernel anpassen, menuconfig, cross compilation 4. Treiber Modul, Konfiguration, Export und Manipulation eines GPIO, GPIO Muxing am Beispiel AM335 ePWM im eCap Modus 5. Ramdisk und initrd 6. init.d / systemd

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<i>Building Embedded Linux Systems</i> , O'Reilly, ISBN 978-0-596-52968-0 <i>LDD, Linux Device Drivers</i> , O'Reilly, ISBN: 978-1-449-37161-6 <i>Embedded Linux Development Using Yocto Projects</i> , Packt Publishing, ISBN: 978-1804615065 <i>Embedded Linux Development with Yocto Project</i> , Packt Publishing, ISBN: 978-1-783-28233-3 Kernel Dokumentation
Zusätzlich empfohlen
Medienformen
Präsentation Projektor und Tafel, Diskussion, Live Demos, theoretische und praktische Übungen

Modulbezeichnung	Kürzel
Enterprise Architecture Management	EAM

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			
Informatik Master: FWPM			
Moduldauer	Modulturnus		Sprache
1 Semester	Wintersemester		Deutsch
Lehrform	SWS		Kreditpunkte
Vorlesung, Übung, Seminaristischer Unterricht	4 SWS		5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit		Davon Eigenstudium
150 h	60 h		90 h

Voraussetzungen	
Verpflichtend	
Keine	
Empfohlen	
Grundkenntnisse in betrieblichen Informationssystemen, IT-Management und Geschäftsprozessmodellierung sind vorteilhaft.	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Die Studierenden erwerben ein tiefgehendes Verständnis der zentralen Konzepte, Methoden und Frameworks des Enterprise Architecture Managements (EAM). Sie lernen, wie Unternehmen ihre IT- und Geschäftsarchitekturen strategisch gestalten und steuern können, um organisatorische Agilität, Innovation und Effizienz zu fördern. Die Teilnehmenden sind in der Lage: ▪ die Prinzipien und Ziele des EAM zu erläutern und deren Bedeutung für Unternehmen zu bewerten, ▪ die grundlegenden Architekturmuster und Frameworks (z. B. TOGAF, ArchiMate, LeanIX) anzuwenden, ▪ unternehmensweite Architekturlandschaften zu analysieren und zu modellieren, ▪ Methoden zur Steuerung von Transformationsprozessen und zur Harmonisierung von IT und Geschäftsstrategie zu entwickeln, ▪ Schnittstellen zwischen Architekturmanagement, IT-Governance und Geschäftsstrategie zu verstehen und praxisnah anzuwenden.	

Kurzbeschreibung des Moduls
Das Modul bietet eine umfassende Einführung in das Enterprise Architecture Management (EAM). Neben der theoretischen Betrachtung der zentralen Konzepte werden gängige Frameworks wie TOGAF, ArchiMate und LeanIX vertieft behandelt und anhand praxisnaher Fallstudien angewendet. Nach einer Einführung in die Ziele und Prinzipien des EAM werden Methoden zur Analyse und Modellierung von IT- und Geschäftsarchitekturen vorgestellt. Die Teilnehmenden lernen, wie Architektur-Frameworks zur Optimierung der Unternehmensstruktur beitragen und wie sie zur Steuerung von digitalen Transformationsprozessen genutzt werden können. Ein besonderer Fokus liegt auf der Rolle von EAM in der Unternehmensführung, der Integration mit IT-Strategien und dem Management komplexer IT-Landschaften. Zudem werden Herausforderungen wie Agilität, Governance, Compliance und Veränderungsmanagement behandelt. In praxisnahen Übungen und Fallstudien wenden die Studierenden erlernte Methoden zur Modellierung, Analyse und Steuerung von Architekturen an.

Inhalt
1. Einführung in Enterprise Architecture Management a) Ziele, Nutzen und Herausforderungen von EAM b) Rolle des EAM in der Unternehmensstrategie und IT-Governance c) Vorstellung gängiger Frameworks: TOGAF, ArchiMate, SAP LeanIX 2. Architekturframeworks und Methoden a) Überblick über Architekturframeworks und -modelle b) Der TOGAF-Ansatz c) ArchiMate als Modellierungssprache für EAM d) LeanIX als Tool für das Architekturmanagement e) Enterprise Architecture Management Pattern Catalog der TUM 3. Unternehmensarchitekturen modellieren und analysieren a) Entwicklung und Darstellung von Architekturlandschaften b) Modellierung der Business-Dimension c) Modellierung der IT-Dimension d) Modellierung der Integration von Business und IT 4. Management von EAM Komplexitäten a) EAM Anliegen und Stakeholder b) Entscheidungsunterstützung im EAM 5. Architektur-Governance und Steuerung von Transformationen a) Architekturbewertung und Reifegradmodelle b) Steuerung von Architekturänderungen und Transformationsprozessen c) Architektur-Compliance 6. Agilität und Enterprise Architecture a) Agile Methoden und deren Einfluss auf EAM b) DevOps und EAM c) EAM und Cloud-Strategien

Literatur und Medien
Besonders empfohlen

Schuh, Günther & Stich, Volker (2014), "Enterprise-Integration: Auf dem Weg zum kollaborativen Unternehmen", Springer Vieweg.

Schoeneberg, Klaus-Peter (2014), "Komplexitätsmanagement in Unternehmen: Herausforderungen im Umgang mit Dynamik, Unsicherheit und Komplexität meistern", Springer Gabler.

Bollhöfer, Esther & Weimann, Steffen (2022), "Digitalisierung von industriellen Dienstleistungen: Wie Servization das Service-Business voranbringt", Springer Gabler.

Pouya Aleatrati Khosroshahi, Matheus Hauder, Alexander W. Schneider, Prof. Dr. Florian

Matthes (2015), "Enterprise Architecture Management Pattern Catalog", Technische Universität München.

<https://www.leanix.net/en/>

<https://www.opengroup.org/togaf>

<https://www.archimatetool.com>

Zusätzlich empfohlen

Zusätzliche Quellen werden im Rahmen der Lehrveranstaltung angegeben

Medienformen

Vorlesungen mit interaktiven Elementen, Fallstudienbearbeitung, Tool-gestützte Architekturmodellierung

Modulbezeichnung	Kürzel
Erweiterte Datenbanksysteme	xDB

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
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
Grundlagen von Datenbanksystemen, insb. das relationale Modell (E/R, Normalisierung, SQL); sehr gute Englischkenntnisse
Empfohlen
Betriebssysteme und Data Warehousing
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Vertiefte Kenntnisse moderner Datenbank- und Datenhaltungssysteme, insbesondere im postrelationalen „noSQL“ und „BigData“ Bereich; Fähigkeit zum praktischen Einsatz; eigenverantwortliche Erarbeitung eines Themenbereichs und Vermittlung dieses an interessierte Kollegen.
Kurzbeschreibung des Moduls
Diese Veranstaltung baut auf dem relationalen Modell auf. Im ersten Teil der Veranstaltung werden Schwächen des relationalen Modells diskutiert und danach die unterschiedlichen Entwicklungen bei den postrelationalen „noSQL“ Datenbanksystemen erläutert. Diverse Ansätze aus diesem Bereich werden vertieft. Weiterhin wird das Schlagwort „Big Data“ erörtert und die dort verwendeten Technologien und Vorgehensweisen vermittelt. Neben der Technologie wird auch das Thema Datensparsamkeit und Datenschutz insbesondere im Hinblick auf die sich daraus ergebenden Risiken diskutiert. Im zweiten Teil der Veranstaltung untersuchen die Teilnehmer in kleinen Gruppen verschiedenen noSQL Datenbanken und Big Data Technologien / Fallbeispiele. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen vermitteln sich die Teilnehmer untereinander mittels seminaristischer Präsentationen.

Inhalt
1. Einführung – Big Data und noSQL 2. Präsentationen und Übungen zu verschiedenen Themen (von Studierenden)
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullmann, Jennifer Widom: Database Systems – The Complete Book(2008) Eric Redmond, Jim R. Wilson: Seven Databases in Seven Weeks (2012) Chuck Lam: Hadoop in action (2011)
Zusätzlich empfohlen
Online Quellen.
Medienformen
Präsentation und Projektarbeit

Module name		Experimental modeling and simulation	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
MF30	ExModSim	ING M1-3	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Zentgraf	Prof. Dr. Zentgraf	100% Lecture	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
See SPO	1 Semester	summer term	English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exercise preparation
150 h	60 h	0 h	15 h
+ Lab course	+ Exam preparation		
60 h	15 h		
Applicability of the module in the degree programmes			
Technical elective course in ENG-Master			
Recommended prerequisites			
no formal Prerequisites, but recommendations are from mathematics linear differential equations, Laplace transformation, vector algebra and MATLAB/Simulink			
Intended learning objectives			
Specific Goals • methods to describe physical systems mathematically, • coding the methods into MATLAB/Simulink, • checking of program inputs and outputs Learning Objectives • modelling of physical systems applied to real simple and complicated systems, • self-coding of the methods from bottom up and evaluating of results (no click-and-look usage of existing programs)			
Content			
• Principals of physical modelling, • experimental meodelling methods, • coding of the methods, • checking of the methods, • application of the methods on real, non-trivial systems			
Material			
Lecture notes			
Recommended literature			
• J. Crassidis, J. Junkins: Optimal Estimation of Dynamix Systems, Chapman & Hall/CRC, 2004			

Modulbezeichnung	Kürzel
Finance with SAP	FINS

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Andreas Krüger		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 90 Min.
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
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
Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse in internem und externem Rechnungswesen werden vorausgesetzt
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Teilnehmer sind in der Lage, in Abhängigkeit von den Eigenschaften und Anforderungen eines Unternehmens die richtige Anwendungsarchitektur in einem integrierten ERP-System abzuleiten und am Beispiel von S/4 HANA auch zu konfigurieren. Sie verstehen die Rolle zentraler Organisationseinheiten wie Kostenstellen, Profit Center, Segmente oder WBS-Elemente, können diese bedarfsgerecht einsetzen und am S/4 HANA System konfigurieren. Die Studierenden kennen und verstehen die verschiedenen Prozesse des externen Rechnungswesens sowie deren Zusammenhang zu den Abläufen im internen Rechnungswesen, wie sie in klassischen Unternehmen ablaufen. Sie kennen die speziellen Anforderungen von internationalen Unternehmen in Bezug auf die erforderlichen Finance-Prozesse. Sie verstehen insbesondere die Bedeutung der parallelen Rechnungslegung und können diese in SAP S/4 HANA einrichten. Hierzu zählen auch vertiefende Fragestellungen wie die Abbildung einer Segmentberichterstattung, einer Belegaufteilung und Belegvererbung, die Handhabung von Wechselkursen, sowie die Umsetzung von Kostenverrechnungen sowie innerbetrieblichen und zwischenbetrieblichen Leistungsverrechnungen und von Produktkalkulationen. Die Studierenden sind in der Lage, Optimierungs- und Automatisierungspotenziale in Accounting-Prozessen zu erkennen und Lösungsvorschläge abzuleiten. Sie lernen Finanzberichte zu erstellen und im Kontext der Unternehmenssteuerung zu interpretieren

Kurzbeschreibung des Moduls

Nach einer kurzen Einführung der Teilgebiete einer modernen Finance-Komponente eines integrierten ERP-Systems wird zunächst der strukturelle Aufbau des externen Rechnungswesens in Abhängigkeit von zentralen Eigenschaften eines Unternehmens diskutiert. Es geht hierbei um die Festlegung einer geeigneten Struktur, die es erlaubt, die rechtlich vorgegebenen Berichtspflichten zu erfüllen (Bilanz, GuV, Kapitalflussrechnung, Anlagenspiegel), die dem Management aber gleichzeitig die gewünschte Transparenz über den Erfolg des Unternehmens liefert. Die Inhalte werden anhand eines Beispiels diskutiert und von den Teilnehmern in S/4 umgesetzt.

Im Anschluss werden die verschiedenen Prozesse durchlaufen, die im externen und internen Rechnungswesen eines Unternehmens relevant sind. Anhand konkreter betriebswirtschaftlicher Aufgabenstellungen wird jeweils diskutiert, welche Funktionalitäten erforderlich sind, um diese Prozesse effizient technisch zu unterstützen. Die getroffenen Aussagen werden dann im S/4 HANA System umgesetzt und dort getestet.

Inhalt

1. Aufgaben und Kernprozesse einer Finance-Lösung am Beispiel SAP S/4 HANA
2. Unterschiede in den Anforderungen an eine Finance-Lösung in Abhängigkeit von Eigenschaften des Unternehmens
3. Eine geeignete Unternehmensstruktur definieren und im System abbilden, u.a.:
 - a. Konzernstrukturen korrekt abbilden
 - b. Besondere Anforderungen einer Segmentberichterstattung
 - c. Kostenstellen und Profit Center richtig strukturieren
 - d. Grundlagen für eine parallele Rechnungslegung
 - e. Business Partner Konzept und Customer Vendor Integration
4. Prozesse des externen Rechnungswesens
 - a. Regelprozess der Kreditorenbuchhaltung vom Rechnungsabgleich zur Zahlung
 - b. Optimierungsmöglichkeiten durch Vendor Invoice Management
 - c. Besonderheiten im internationalen Umfeld
 - d. Regelprozess der Debitorenbuchhaltung von der Faktura zur Zahlung
 - e. Kreditlimitprüfung und Mahnwesen
 - f. Aufgaben der Anlagenbuchhaltung in nationalen und internationalen Unternehmen
 - g. Bankbuchhaltung und Kontenabgleich
 - h. IFRS15 / IFRS16
 - i. Optimierung der Hauptbuchhaltung: Belegsplit, Ableitungs- und Validierungsregeln
 - j. UKV versus GKV
 - k. Finanzberichtswesen
5. Prozesse des internen Rechnungswesens
 - a. Vom Sachkonto zur Kostenart
 - b. Innerbetriebliche und zwischenbetriebliche Kostenverrechnungen definieren und umsetzen.
 - c. Produktkostenkalkulation
 - d. Paralleles Accounting im internationalen Unternehmen

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Adolf G. Coenenberg/Axel Haller/Gerhard Mattner/Wolfgang Schultze: Einführung in das Rechnungswesen: Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung, 5. Auflage 2021 Roger Zantow/Josef Dinauer/Christian Schäffler: Kostenrechnung: Das Lehrbuch für Bachelor, Master und Praktiker, 2016 Jonas Tritschler/Stefan Walz/Reinhard Rupp/Nertila Mucka: Financial Accounting with SAP S/4HANA: Business User Guide, 2019 Thomas Kunze/Daniela Reinelt/Kathrin Schmalzing: SAP S/4HANA Finance – Customizing: FI/CO erfolgreich implementieren, 2020
Zusätzlich empfohlen
Zusätzliche Quellen werden im Rahmen der Lehrveranstaltung angegeben
Medienformen
Präsentation, Übungsaufgaben am System

Modulbezeichnung	Kürzel
Gruppenführung und Moderation	GuM

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Claudia Förster		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 60 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1			
Moduldauer	Modulturnus	Sprache	
1 Semester	Wintersemester	Deutsch	
Lehrform	SWS	Kreditpunkte	
Seminaristischer Unterricht	2 SWS SU	2,5 ECTS	
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium	
75 h	30 h	45 h	

Voraussetzungen
verpflichtend
Keine
empfohlen
Keine
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Verstehen und Beherrschen wichtiger Methoden zur Steuerung von Gruppenprozessen.
Kurzbeschreibung des Moduls
Es werden verschiedenste Methoden zur Steuerung von Gruppenprozessen angewandt und die verschiedenen Moderationsphasen eingeübt. Handhabung von Medien und prozessorientierter Einsatz der Moderationstechniken werden probiert und diskutiert. Der Umgang mit Konflikten wird trainiert und Feedback als Entwicklungschance erfahren.

Inhalt
1. Moderation - Vorbereitung einer Moderation - Ablauf einer Moderation - Nachbearbeitung einer Moderation - Rolle und Haltung des Moderators - Visualisierung und Hilfsmittel - Methoden und ihre Anwendungsfelder 2. Gruppenführung - Warum Teams und Gruppen? - Arbeitsdefinition und Methodik in der Gruppe

3. Teamentwicklung Probleme und Konflikte Sachprozess und Gruppenprozess
--

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Klebert, K., Schrader, E. und Straub, W.: <i>Kurzmoderation</i> . Windmühle Seifert, J.W. und Pattay, S.: <i>Visualisieren - Präsentieren - Moderieren</i> . Gaba Band 36 Seifert, J.W.: <i>Gruppenprozesse steuern</i> . Gabal

Zusätzlich empfohlen

Kälin, K. und Mürl, P.: <i>Sich und andere führen</i> . Ott Katzenbach, J. R. und Smith, D. K.: <i>Teams – der Schlüssel zur Hochleistungsorganisation</i> . Wirtschaftsverlag Überreuter Klebert, K., Schrader, E. und Straub, W.: <i>Moderationsmethode</i> . Windmühle
--

Medienformen

Präsentation Projektor und Tafel, Übungsaufgaben
--

Module name		Image Processing for Automated Production	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
MV11	ImPrc	ING M1-3	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. M. Wagner	Prof. Dr. M. Wagner	50% Lecture, 50% Lab course	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
See SPO	1 Semester	winter Semester	Englisch
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exercise preparation
150 h	60 h	15 h	h
+ Lab course	+ Exam preparation		
60 h	15 h		
Applicability of the module in the degree programmes			
Specialization subject in ENG-Master			
Recommended prerequisites			
Familiarity with basic matrix calculations			
Intended learning objectives			
Specific Goals: Students will be enabled to • select suitable hardware components for a given imaging problem • calibrate the optical system • design, test and optimize the network of imaging operators by using a GUI imaging toolkit • create a graphical user interface • establish a complete industrial application by generating sequences for operator execution and data exchange Learning Objectives During this course, students will gain knowledge in: • Types of cameras, data formats, optics, illuminations • two dimensional algorithms in image enhancement, extraction and localization of features, classification of features • 2d and 3d transformations • 2d and 3d camera calibration • creation of industrial imaging applications by using a GUI (graphical user interface) imaging toolkit			
Content			

- Camera types, image- and data formats, optics, illuminations, optical filters.
- Binary image morphology.
- Image enhancement: Noise reduction filters, grey value scaling, thresholding.
- Digital Fast Fourier Transform (DFFT).
- Extraction of edges and ridges.
- Pattern matching.
- Shape analysis.
- Hough Transform and Generalized Hough Transform (GHT) for object localization.
- Classifiers, especially Neural Network Classifiers.
- Texture analysis.
- 2d transforming of images and masks.
- 2d camera calibration, internal and external camera parameters.
- 3d camera calibration.
- 3d object localization.
- 3d line section based surveying.

Material

Lecture notes and problem sheets

Recommended literature

- S. Theodoridis, K. Koutroumbas: Pattern Recognition, Elsevier, 2009
- E. R. Davies: Machine Vision - Theory, Algorithms, Practicalities, Elsevier, 2005
- C. Steger, M. Ulrich, C. Wiedemann: Machine Vision Algorithms and Applications, Wiley, 2.Auflage, 2018

Module name		Integrated Circuit System Design and Test	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
MA02	ICSysDT	ING M1-3	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. M. Versen	Prof. Dr. M. Versen	50% Lecture, 50% Lab course	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
See SPO	1 Semester	summer term	English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exercise preparation
150 h	60 h	15 h	h
+ Lab course	+ Exam preparation		
60 h	15 h		
Applicability of the module in the degree programmes			
Semi-mandatory course in ENG-Master			
Recommended prerequisites			
• Familiarity with digital logic and switching circuits; • basic knowledge of a high level programming language.			
Intended learning objectives			
Specific Goals: Part I: To enable students to design complex digital circuits (ASICs or FPGAs) and systems using architecture optimization at RTL level, different synthesis steps and system simulation Part II: To enable students to verify and test IC systems and to use test system Learning Objectives: Part I: • Understanding the fundamentals of digital VLSI (or SoC) circuit design methodology. • Optimizing architecture design at RTL level using equivalent transforms for combinational and sequential computations • Design digital VLSI (or SoC) circuits using appropriate design tools to determine and optimize a RTL level architecture, to verify the model behavior by simulation and to synthesize the model into a FPGA. Part II: • Understand the fundamental problems associated with fail observation and analysis. • Use of test systems and design for test methods to ensure system debug and product engineering			
Content			

Part I:

- Design of Digital Integrated VLSI Circuits Design methodology: modelling behaviour and structure using different levels of abstraction. Design flow, synchronous design.
- Architecture design and optimization at RTL level: Data dependency graph, isomorphic architecture, equivalent transforms for combinational computations, equivalent transforms for non-recursive sequential computations, unfolding of recursive sequential loops for LTI and linear time variant systems.

Part II:

- Test of Integrated Systems: Basic Function of Integrated Circuits, Failure and Defect Models, Observing and Detecting Failures, Fundamentals of Digital Test, Hardware Test Setups.

Material

- Part I: Lecture notes, problem sheets and lab-class problem descriptions
- Part II: Problem sheets and lab-class problem descriptions

Modul	Intercultural communication – working in international groups
Module-Nr.	AW-0 0 4880.M
Lecturer	Lecturer CCC
Credit Points (ECTS)	3
Workload (1 ECTS = 30 h)	90 h (approx. 30 h in class and 60 h self-study)
SWS	2
Learning objectives	This course will introduce students to the discipline of <i>Intercultural communication</i> . We will study communication across different cultures and social groups and we will learn how culture affects communication. After having completed the course you will have learned the skills being required to communicate or share information with people from other cultures and social groups.
Content	Intercultural differences based on the studies of Geert Hofstede Intercultural competence and business culture International project management – intercultural teamwork Intercultural training for a professional stay abroad Self-awareness in professional/private life and foreign perception Case Studies (cultural standards in India, China, etc..)
Teaching and learning method	Interactive seminar lessons
Requirements	English level B2
Language of instruction	English
Material/Literature	Will be announced by lecturer; Key literature: Susanne Doser: 30 Minuten für interkulturelle Kompetenz (GABAL Verlag) Dagmar Kumbier/Friedemann Schulz von Thun: Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele (Rowohlt-Verlag) Richard Lewis: When Cultures Collide: Leading Across Cultures; Verlag: Nicholas Brealey International; (2018) von SIETAR Europa (Hrsg), Elisabeth Hansen , Ann-Kristin Torkler : SIETAR Europa Intercultural Training Tool Kit: Activities for Developing Intercultural Competence for Virtual and Face-to-face Teams, 2019 Geert Hofstede: Cultures and Organizations - Software of the Mind: Intercultural Cooperation and Its Importance for Survival (Englisch), 2010 Sylvia Schroll-Machl : Doing Business with Germans: Their Perception, Our Perception (English Edition) 10 Must Reads on Managing across Cultures (Englisch), 2016 Interkulturelle Unterschiede basierend auf den Studien von Geert Hofstede (Studienarbeit). Sylvia Schroll-Machl: Die Deutschen – Wir Deutsche (Vandenhoeck & Ruprecht). Alexander Thomas: Beruflich in.... (Vandenhoeck & Ruprecht). Internationales Projektmanagement – Interkulturelle Zusammenarbeit in der Praxis (Beck-Wirtschaftsberater im dtv). Interkulturelles Training für einen beruflichen Auslandsaufenthalt; Vorbereitung einer Trainingssequenz.
Participants	25
Examination	Written exam / PStA

Modulbezeichnung	Kürzel
Kognitive Systeme	KS

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

Voraussetzungen	
verpflichtend	
empfohlen	
Mathematische Verfahren der Informatik	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Die Studierenden kennen und verstehen die Anforderungen intelligenter Systeme. Sie können Problemstellungen analysieren und kennen verschiedene Ansätze um Lösungen hierzu zu entwickeln und in Software umzusetzen.	
Kurzbeschreibung des Moduls	
Einführung in die Schlüsselprobleme und Ansätze beim Entwurf intelligenter Systeme. Im Zentrum des Moduls steht das Zusammenspiel aus den Bereichen Internet of Things (IoT), maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz. Ziel ist die Vermittlung von Wissen zum Entwickeln von Systemen, die komplexere Informationsprozesse verarbeiten können. Da intelligente Systeme zu ‚intelligentem‘ Verhalten fähig sein sollen, müssen diese System wahrnehmen, verarbeiten, entscheiden und lernen können. In diesem Modul geht es darum, dem Computer die Wahrnehmung und Auswertung visueller, akustischer und taktiler Sinneseindrücke (kognitive Eigenschaften) zu ermöglichen und situationsbedingt zu handeln, d.h. es werden Szenarien betrachtet, bei denen der Computer (System) Situationen wahrnehmen muss und dann entscheidet, basierend auf der Situation und auf dem bis dahin erlernten Verhalten. Das Modul vermittelt Kenntnisse darüber, wie ein Computer Situationen (visuell, akustisch) wahrnehmen kann, lernen kann und Entscheidungen treffen kann. Darüber hinaus bietet das Modul Einblicke in Szenarien aus der Industrie, wo solche Systeme gefordert und eingesetzt werden können.	

Inhalt
1. Einleitung und Überblick zu intelligenten Systemen 2. Einführung in die Grundlagen lernender Systeme a. Überblick maschinelles Lernen, u.a. supervised, unsupervised Learning b. Vertiefung in Reinforcement Learning (RL), u.a. Value-, Policy-, Model- und Q-based Learning c. Anwendungsszenarien für RL, u.a. mit OpenAI Gym und Projekt Malmö für Minecraft in Python/C# 3. Einführung in die Grundlagen kognitiver Systeme a. Grundlagen zum Erstellen von Modellen zum Sehen und Verstehen von Bilddaten i. Image Classification, Object Detection und Semantic Scene Extraction in Python b. Grundlagen zum Erstellen zum Hören und Verstehen von akustischen Daten i. Akustische Klassifizierung in Python ii. Spracherkennung und -verständnis in Python 4. Intelligente Systeme in der Praxis a. Architekturen von intelligenten Systemen, u.a. Lokale vs. Cloud-basierte Ausführung, hybride Lösungen b. Modelloptimierungen für spezielle Hardware, u.a. mit openVino, openCX c. Anwendungsszenarien aus der Industrie, u.a. Predictive Maintenance und Anomaly-Detection
Literatur und Medien
Besonders empfohlen Richard S. Sutton , Andrew G. Barto: <i>Reinforcement Learning: An Introduction (Adaptive Computation and Machine Learning)</i> (Englisch) Stuart Russell, Peter Norvig: <i>Artificial Intelligence: A Modern Approach</i>, Global Edition (Englisch) Maxim Lapan: <i>Deep Reinforcement Learning Hands-On: Apply modern RL methods, with deep Q-networks, value iteration, policy gradients, TRPO, AlphaGo Zero and more</i> (English Edition)
Zusätzlich empfohlen
Praveen Palanisamy: <i>Hands-On Intelligent Agents with OpenAI Gym: Your guide to developing AI agents using deep reinforcement learning</i>
Medienformen
Vortrag mit Laptop und Projektor, Vorlesungsunterlagen in digitaler Form sowie Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Konfliktmanagement, Verhandlungs-, Moderations- und Präsentationstechnik	KVM

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Claudia Förster		Siehe Übersicht ab Seite 1 / PStA	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1			
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	90h	

Voraussetzungen
verpflichtend
Keine
empfohlen
Kenntnisse im Projektmanagement
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden erlernen Kenntnisse und Fähigkeiten, um in der Projektarbeit erfolgreicher agieren zu können. Die Studierenden können Konfliktsituationen frühzeitig erkennen und analysieren. Ferner erlernen sie Strategien und Techniken zum konstruktiven Umgang mit Konflikten, so dass sie in der Lage sind Konflikte konstruktiv zu deeskalieren. Die Studierenden lernen Ansätze und Methoden kennen wie in der Projektarbeit zielgerichtet Verhandlungen geführt werden. Sie können Verhandlungen adäquat vorbereiten und können Regeln für sachgerechtes Verhandeln anwenden. Die Studierenden erlernen Kenntnisse und Fähigkeiten, um sowohl Besprechungen, Meetings als auch Workshops effizient und effektiv gestalten sowie ggf. auftretende Probleme souverän behandeln zu können. Die Studierenden können souverän präsentieren und Inhalte professionell sowohl in PowerPoint als auch auf Flipcharts visualisieren.

Kurzbeschreibung des Moduls
Im Mittelpunkt dieses Moduls stehen Ansätzen, Methoden und Techniken, um in der Projektarbeit erfolgreicher agieren zu können. Der Fokus liegt dabei auf der persönlichen Weiterentwicklung der Teilnehmer. Das gesamte Modul hat Workshop-Charakter und beinhaltet eine Vielzahl von praktischen Übungen, die das Ziel haben das in der Theorie erlernte Wissen in der Praxis anwenden zu können. Das Modul besteht aus vier thematischen Schwerpunkten. Im ersten Block wird das Thema Konfliktmanagement behandelt. Dabei werden Strategien und Techniken zum konstruktiven Umgang mit Konflikten vermittelt. Im Zentrum des zweiten thematischen Schwerpunkts steht die Verhandlungstechnik. Hier werden Ansätze und Methoden vermittelt, um die eigene Verhandlungskompetenz kennen zu lernen und diese systematisch weiter zu entwickeln. Der anschließende Block fokussiert auf die Moderationstechnik. Dabei werden sowohl die Moderation von Besprechungen als auch die Moderation von Workshops sowie der Umgang mit verschiedenen Archetypen, die in Besprechungen und Workshops zu finden sind, behandelt. Ziel ist es Besprechungen und Workshops effizient und effektiv gestalten zu können sowie auftretende Probleme souverän zu behandeln. Im Mittelpunkt des vierten thematischen Schwerpunkts steht das Thema Präsentationstechnik. Hier werden Hintergründe, Aspekte sowie Methoden und Techniken, die eine souveräne Präsentation ausmachen, diskutiert. U.a. werden auch die Visualisierung von ansprechenden Flipcharts mit vielen Hands-on-Übungen erlernt.

Inhalt
1. Konfliktmanagement (Begriffsdefinition, Konfliktarten, Ursachen und Entstehung von Konflikten, Konfliktanalyse, Strategien und Techniken zum konstruktiven Umgang mit Konflikten) 2. Verhandlungstechnik (Begriffsdefinition, Kommunikation, Verhandlungsstile und –ziele, Verhandlungszyklus / -prozess, Sachbezogen verhandeln nach dem Harvard-Konzept, Verhandlungen vorbereiten, In Verhandlungen erfolgreich argumentieren und auf Einwände reagieren) 3. Moderation (Einführung in Moderationstechniken, Umgang mit Archetypen, Moderation von Besprechungen und Workshops, Die Rolle des Moderators, Definition und Einhaltung von Besprechungsregeln, Fragetechniken, Tipps und Tricks aus der Praxis) 4. Präsentation (Aufbau und Struktur von Präsentationen, Inhalte von Einleitung, Hauptteil und Schluss, Körpersprache, Tipps und Tricks in PowerPoint, Visualisierung am Flipchart)

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Glasl, F. (2011): Konfliktmanagement. Ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater. 10. überarbeitete Aufl. Sperling, B., Wasseveld-Reinhold, J. (2011): „Moderation: Zusammenarbeit in Besprechungen und Projektmeetings fördern“, Haufe Lexware Fisher, R., Ury, W., Patton, B. et. al. (2013): Das Harvard-Konzept. Der Klassiker der Verhandlungstechnik. Campus-Verlag, 24. Auflage Seifert, J.W. (2011): Visualisieren Präsentieren Moderieren, GABAL, 41. Auflage
Zusätzlich empfohlen
Budde, A. (2003): Mediation und Arbeitsrecht. Implementierung von Konfliktmanagementsystemen im Betrieb, Leutner Höher, P., Höher, F. (2004): Konfliktmanagement. Konflikte kompetent erkennen und lösen, EHP Jiraneck, H., Edmüller, A. (2007): Konfliktmanagement. Haufe Verlag Seifert, J.W. (1999): Moderation & Kommunikation, GABAL, 4. Auflage
Medienformen
Präsentation Projektor, Tafel, Flipchart, Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Konzepte der Programmiersprachen	KP

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
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	90h

Voraussetzungen
verpflichtend
Keine
empfohlen
Kenntnisse des ersten Studienjahres (Informatik Master)
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Fachlich / Methodisch / Fachpraktisch: Ziele sind vertiefte Kenntnisse der Elemente von Programmiersprachen, ein umfassendes wissenschaftliches Verständnis für Hintergründe und Querbezüge im Bereich der Programmiersprachen, sowie die Fähigkeit zum Vergleich und zur Einordnung von Programmiersprachen. Die Studenten lernen sich eigenständig in ein Konzept einer ausgewählten Sprache ein, programmieren eine exemplarische Applikation und präsentieren und dokumentieren ihre Ergebnisse. Fächerübergreifende Inhalte: Im Rahmen einer Semesterarbeit trainieren die Studierende wichtige Soft Skills, wie etwa technisches Schreiben und Präsentationsfähigkeit und bauen damit auch ihre Fähigkeit auf, sich selbstverantwortlich und problemspezifische in neue Themen einzuarbeiten.
Kurzbeschreibung des Moduls
Es wird ein Überblick über gängige und wichtige Programmiersprachen gegeben. Anschließend erfolgt ein ausführliches Studium aller wichtigen programmiersprachlichen Elemente anhand von Beispielsprachen, insbesondere Typkonzepte, Objektorientierte Programmierung, Funktionale Programmierung und Hardwarenahe Programmierung. Ebenso wird auf die Programmierung der neuen Sprachmodelle eingegangen. Dabei werden Vergleiche mit verschiedenen anderen Programmiersprachen angestellt, jedoch werden viele Konzepte überwiegend anhand der Programmiersprache Go (Golang) gezeigt.

Inhalt
1. Einleitung 2. Einführung in die Programmiersprache Go 3. Typkonzepte 4. Objektorientierte Programmierung 5. Funktionale Programmierung 6. Parallele Programmierung 7. Systemnahe Programmierung 8. Programmierung mit großen Sprachmodellen (LLMs) 9. Logische Programmierung 10. Vergleich mit anderen Sprachen, u.a. mit Rust, Python, JS, C, C++, WebAssembly Semesterarbeit: 10 Minuten Präsentation: Vorstellen der Basiskonzepte einer Programmiersprache 15 Minuten Präsentation + 10 Seiten Dokument (in englischer Sprache) + Codebeispiel Thema: Vergleich eines Aspekts von Go (z.B. funktionale Programmierung oder OOP) mit einer anderen Programmiersprache. Themenwahl ist flexibel. Vorschläge willkommen.

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Sebesta, R.W.: <i>Concepts of Programming Languages</i> . 11th ed., Pearson, 2015.
Zusätzlich empfohlen
Donovan A., Kernighan B.: <i>The Go Programming Language</i> 2015. https://go.dev/
Medienformen
Vortrag mit Laptop und Projektor. Interaktive Inhalte, Vorlesungsunterlagen in digitaler Form sowie Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Logistics with SAP	LOS

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform
Prof. Dr. Bernhard Holaubek		Siehe Übersicht ab Seite 4
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommer- oder 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	
Keine	
empfohlen	
Keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Vermittlung von vertieften Kenntnissen im Umfeld logistischer Problemstellungen, deren Lösung durch den Einsatz betrieblicher Standardsoftwaresysteme (insbesondere SAP) sowie der Beratung, Schulung und Lösungseinführung (Consulting) bei Anwendern solcher Systeme. Insbesondere Vertiefung der Problematik des komplexen Zusammenspiels verschiedenster logistischer Prozesse im Rahmen der modernen Fertigung variantenreicher Produkte sowie der damit verbundenen Beschaffungs-, Produktions- und Vertriebsaktivitäten. Ausgangsbasis ist die theoretische Einführung in die Komplexitätsproblematik der Fertigung variantenreicher Produkte und die damit einhergehenden Anforderungen an entsprechende Standardsoftwaresysteme. Darauf aufbauend wird den Studierenden vermittelt, welche Anforderungen insbesondere im Hinblick auf das Stammdatenmanagement resultieren und wie dieses Problemstellung am Beispiel des SAP Systems in der Praxis konkret gelöst wird. Die Studierenden erarbeiten fortgeschrittene Konzepte aus dem Bereich der Logistik und hier insbesondere im Umfeld der Optimierung logistischer Fertigungsprozesse an Fallbeispielen. Begleitend dazu nehmen die Studierende dabei die Rolle eines IT-Consultants ein und vertiefen dadurch bereits vorhandene Kompetenzen im Bereich des Coaching und der Beratung von Kunden bei der kundenspezifischen Ausgestaltung entsprechender IT-Systeme im ERP Bereich. Die Studierenden sind befähigt, die besprochenen Konzepte, Anwendungen und Technologien problemadäquat auszuwählen, einzusetzen, zu konfigurieren und entstehende Problembereiche zu analysieren.	

Die Studierenden können aktuelle Forschungspublikationen sowie Fachliteratur (Handbücher, Online-Hilfsmittel) aus den besprochenen Bereichen verstehen und deren Kerninhalte in der Praxis selbständig einsetzen.

Vermittlung der Kompetenz sich die Gestaltungsmöglichkeiten betrieblicher Standardsysteme im Logistikumfeld selbst zu erarbeiten und davon ausgehend solche Systeme an die konkreten Anforderungen fachlich orientierter Nutzer anzupassen.

Kurzbeschreibung des Moduls

Der Fokus liegt auf dem Kennenlernen konkreter logistischer Problembereiche und dem Beherrschen der zugehörigen Begriffswelt. Der Teilnehmer soll anhand eines konkreten Beispiels (Fertigungsprozess eines variantenreichen Produktes) die sich hier für die Logistik ergebenden Probleme (z.B. im Bereich des massiv ansteigenden Aufwandes für die Stammdatenpflege) Ausgestaltungsmöglichkeiten und Lösungsansätze (Customizing) solcher Systeme verstehen, in die Lage versetzt werden auch umfassendere Problemstellungen selbständig zu erarbeiten und in Zusammenarbeit mit „(virtuellen) Anwendern aus den Fachbereichen“ ausgewählte komplexe Themen in konkrete Lösungen umzusetzen.

Besonderes Augenmerk wird auf die Fähigkeit gelegt, fachliche Themen in konkrete IT-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 einer Beispielpromblemstellungen aus der Praxis im zweiten Teil der Veranstaltung selbständig innerhalb einer komplexen Aufgabenstellung aus dem logistischen Kontext umzusetzen.

Inhalt

- Im theoretischen Teil werden neben grundsätzlichen fachlichen Problemstellungen aus dem Bereich der Logistik insbesondere auch Probleme hinsichtlich der Zusammenarbeit mit Kunden in „schwierigen Projektsituationen“ und deren Lösung als externer Consulting-Partner betrachtet.
- Auf Basis des so erworbenen fachlichen Wissens hinsichtlich der Optimierung ausgewählter logistischer Probleme und deren Umsetzung innerhalb eines ERP Systems wird anhand des verwendeten Beispielsystems (hier SAP) anschließend in einzelnen Projektgruppen (moderiert durch den Dozenten und gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit „Fachspezialisten“ anderer Fachbereiche) eine komplexe, dem Masterniveau entsprechende Aufgabenstellung im Umfeld der Variantenkonfiguration oder anderer komplexer Teilaspekte der Produktionsplanung erarbeiten und in Form eines funktionsfähigen Prototypen im zur Verfügung stehenden SAP System durch die Studierenden selbständig abgebildet.
- Die so erstellten Prototypen sind in Form einer Präsentation den Fachspezialisten vorzuführen und mit diesen zu diskutieren bzw. zu verifizieren. Hierbei wird neben der fachlichen Kompetenz auch Wert auf eine professionelle Projektabwicklung sowie auf die begleitend zu erstellende problemadäquate Projektdokumentation gelegt.

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Kappauf, J.; Koch, M.; Lauterbach, B.: Logistik mit SAP – der umfassende Einstieg. Rheinwerk Verlag GmbH (2017)

Greb, A.; Schmid, S.; Löw, I.; Gulyácssy, B.; Lauterbach, B; Baseshankar, N.; Pamperrien, B. : Logistik mit SAP S/4HANA. Rheinwerk Verlag GmbH (2022)

Neumann, R.,Schraad, D.: Variantenkonfiguration in SAP S/4HANA: Espresso Tutorials, 2021.

Blumöhr, U.; Münch, M.; Ukalovic, M.: Variantenkonfiguration mit SAP. Rheinwerk Verlag / SAP PRESS (2015)

Zusätzlich empfohlen

Dickersbach, J.T.; Keller, G.: *Produktionsplanung und -steuerung mit SAP ERP*. Galileo Press, 3. aktualisierte und erweiterte Auflage (2010).

Hoppe, M.: *Bestandsoptimierung mit SAP. Effektives Bestandsmanagement mit mySAP ERP und mySAP SCM*. Galileo Press (2005)

Je nach Ausgestaltung der einzelnen zu bearbeitenden Problemstellungen werden den Arbeitsgruppen problemspezifische Arbeitsunterlagen bzw. Spezialliteratur empfohlen und bereitgestellt.

Medienformen

Präsentation Projektor, Teamarbeit an konkretem Projekt im SAP System, Projektarbeit

Modulbezeichnung	Kürzel
Machine Learning	ML

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Breunig		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1			
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	90h	

Voraussetzungen
verpflichtend
empfohlen
Gute Englisch-, Mathematik- und Algorithmen-Kenntnisse. Grundkenntnisse in Python.
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden kennen und verstehen die theoretischen und algorithmischen Grundlagen des maschinellen Lernens. Sie können schwierige fachspezifische Problemstellungen wissenschaftlich fundiert analysieren und komplexe Zusammenhänge verstehen und durch Auswahl geeigneter Methoden zielgerichtet in Software umsetzen.
Kurzbeschreibung des Moduls
Die Studenten erarbeiten die theoretischen und algorithmischen Grundlagen des maschinellen Lernens: (statistische) Vorverarbeitung, Clustering, Klassifikation, Regression sowie das Handwerkszeug für wissenschaftliches Experimentieren. Diese Veranstaltung ergänzt die Veranstaltungen „Data Science“ (Data), „Kognitive Systeme“ (KS) und „Computer Vision“ (CV), die praktische Anwendungen der Verfahren aufzeigen, um Hintergrundwissen im Bereich des maschinellen Lernens. Es wird empfohlen, ML und mindestens eine weitere der genannten Lehrveranstaltungen zu belegen. Der Bereich der neuronalen Netze wird nur angerissen, dieser wird im Modul „Deep Learning“ (DL) ausführlich behandelt. Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung sind in Englisch, Lehrsprache ist Deutsch.

Inhalt
• Classification • Regression • Clustering • Boosting • Evaluation
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
James, Witten, Hastie, Tibshirani: <i>An Introduction to Statistical Learning</i> (with appl. in Python). Springer, 1st Edition, 2023. Bishop: <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i>, Springer 2006.
Zusätzlich empfohlen
Beyerer, J., Richter, M., Nagel, M.: <i>Pattern Recognition: Introduction, Features, Classifiers and Principles</i>, De Gruyter 2017. Han J., Kamber M.: <i>Data Mining</i>. Morgan Kaufmann, 2011. Niemann, H.: <i>Klassifikation von Mustern</i>. 2. überarbeitete Auflage, 2003. http://www5.informatik.uni-erlangen.de/fileadmin/Persons/NiemannHeinrich/klassifikation-von-mustern/m00links.html Duda, R.O., Hart, P.E.: <i>Pattern Classification</i>, John Wiley & Sons, 2. Auflage, 2000.
Medienformen
Vortrag mit Laptop und Projektor, Vorlesungsunterlagen in digitaler Form sowie Übungsaufgaben

Modul	Mitarbeiter wirksam motivieren
Modulnummer	AW-0 0 4690.M
Lehrender	Prof. Dr. Florian Becker
Credit Points (ECTS)	3
Workload (1 ECTS = 30h)	90 h
SWS	2
Lernziele	Dieses kompakte Seminar zeigt, wie zeitgemäße psychologische Motivationstechniken die Arbeitsleistung von Mitarbeitern um 20 bis 40 Prozent steigern können! Dies ist dringend nötig, denn Mitarbeiter verbringen laut Studien häufig die Hälfte ihrer Arbeitszeit unproduktiv, oft einfach mit Fremdbeschäftigung. Holen Sie sich den Stand der Forschung und nachhaltig bewährte Erkenntnisse – für mehr Freude an der Leistung, Mitarbeiterbindung, Innovationen und Wettbewerbskraft.
Inhalt	• Die Einflüsse auf Motivation bei der Arbeit und im Arbeitsumfeld gestalten. • Motivierte Mitarbeiter anhand verlässlicher Merkmale erkennen und entwickeln. • Motivationssteigernde Zustände bei Mitarbeitern fördern. • Forschungsergebnisse und Theorien der Mitarbeitermotivation kennenlernen, hinterfragen und anwenden
Lehr- und Lernmethode	Seminaristischer Unterricht, Selbstreflektion, Übungen in Kleingruppen, Präsentationen
Voraussetzungen	
Unterrichtssprache	Deutsch
Material/Literatur	Vorlesungsunterlagen (Folien, Onlinematerial) Fachbuch zur weiteren Vertiefung bei Interesse: Becker, F. (2018). Mitarbeiter wirksam motivieren. Berlin: Springer.
Teilnehmerzahl	Max 25
Leistungsnachweis	Schriftliche Prüfung

Module name		Model-Based Development	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
MA05	MBD	ING M1-3	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. F. Perschl	Prof. Dr. F. Perschl	75% Lecture, 25% Lab course	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
See SPO	1 Semester	summer term	English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exercise preparation
150 h	45 h	30 h	15 h
+ Lab course	+ Exam preparation		
15 h	45 h		
Applicability of the module in the degree programmes			
Semi-mandatory course in ENG-Master			
Recommended prerequisites			
Basic knowledge of Matlab/Simulink/Stateflow; Basic knowledge of control theory			
Intended learning objectives			
Specific Goals: • In this lecture students will get profound knowledge about many aspects of model based development of embedded systems and state-of-the-art development methods in various industries like automotive, aerospace and consumer industries. • Also, the students will learn to apply basic aspects of modelling and simulating dynamic systems with TheMathworks tool chain. • Furthermore they will learn how to use the dSpace tool chain for rapid control prototyping and code generation for embedded systems. Learning Objectives: • Students will know and be able to use modern software development methods for embedded systems. • Students will be able to solve problems in the field of control of mechatronic, mechanical or electronic systems with the help of simulation, rapid control prototyping and deploying to real hardware. • Students will learn to use Mathworks and dSpace tools.			
Content			
• Definition and basics of model based development • Basics on modelling dynamic systems with Simulink • dSPACE tool chain (RTI, ControlDesk, Hardware) • Aspects of real-time programming / multivariate control • Modelling of discrete states with Stateflow • Advanced modelling techniques			
Material			
Lecture notes			

Recommended literature

- A. Angermann, M. Beuschel, M. Rau, U. Wohlfarth: Matlab Simulink - Stateflow, De Gruyter Oldenbourg, 10. Auflage, 2020
- H. Lutz, W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik mit Matlab und Simulink, Europa Lehrmittel, 12. Auflage, 2021
- TheMathworks: Matlab documentation
- dSpace: HelpDesk
- Prof. Dr.-Ing. Franz Perschl: Model-Based Development, Lecture notes
- Prof. Dr.-Ing. Franz Perschl: Model-Based Development, Lab Course descriptions

Modulbezeichnung	Kürzel
Penetrationstests und Forensik	PTF

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1					
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
Keine
empfohlen
Grundkenntnisse IT-Sicherheit und Rechnernetze
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Penetrationstests und Forensik sind Vertiefungen der IT-Sicherheit. Die Studierenden kennen die verschiedenen Arten von Penetrationstests und Security Audits. Sie können damit IT-Systeme systematisch untersuchen, die Ergebnisse bewerten und darauf aufbauend ein Schutzkonzept entwickeln. Sie können aktuelle Werkzeuge einsetzen, um Penetrationstests durchzuführen. Die Studierenden kennen die wesentlichen Techniken für die IT-Forensik. Sie können eine Beweissicherung durchführen und mit einer generischen Vorgehensweise Angriffe auf IT-Systeme analysieren. Mit den Ergebnissen kann eine erste Beurteilung des Sachverhalts vorgenommen und weitere Maßnahmen vorgeschlagen werden.
Kurzbeschreibung des Moduls
Die Sicherheit von IT-Systemen bekommt in der zunehmend vernetzten Welt eine immer größere Bedeutung. Die Zahl der Angriffe steigt ständig. Um Systeme gegen solche Angriffe zu schützen sind Penetrationstests notwendig, die in den SW-Entwicklungsprozess integriert werden müssen. Falls Angriffe auf Systeme erfolgt sind, ist eine forensische Beweissicherung für eine Analyse erforderlich und für mögliche rechtliche Schritte. Weiter werden die forensischen Analysen benötigt, um solche Vorfälle in Zukunft zu vermeiden und das Originalsystem wiederherzustellen. eine. Beide Aspekte (Penetrationstests und Forensik) werden in dieser Veranstaltung praxisnah behandelt. Als Prüfung absolvieren die Teilnehmer im Team wahlweise ein Projekt mit einem

Penetrationstest oder mit einer forensischen Analyse eines IT-Systems. Dabei werden die IT-Systeme zur Analyse nach dem fünften Blocktermin vergeben. Am letzten Blocktermin ist ein Bericht über die Analyse (max. 20 Seiten, inklusive Management Summary und Bewertung der Ergebnisse) abzugeben und die Ergebnisse müssen präsentiert werden (Präsentation plus Fragen ca. 45 Minuten).

Inhalt

- Einführung / Theoretische Grundlagen
IT-Sicherheit in der betrieblichen Praxis
Penetrationstesting (Verschiedene Arten wie: Sicherheitsprüfungen, Security Audit, Vulnerability Assessment, Penetrationstest, Source Code Analyse, Reverse Engineering und Zielsetzung sowie Vorgehensweise)
IT-Forensik (Ablauf eines Angriffs rekonstruieren, Daten wieder herstellen, Angriffsrektoren identifizieren)
- Penetration-Testing (Technische Werkzeuge und deren Gebrauch)
Praxisübungen & Labs nach Phasen (Reconnaissance, Analyse, , Exploitation, Post-Exploitation)
- Forensik
Einführung: Verschiedene Arten von IT-Forensik (klassische Forensik, Live Response, Post Mortem Analyse, E-Discovery, Logdateien, Honeynets, Honeypots und Honeydata, Malware Analyse)
Generische Vorgehensweise bei forensischen Analysen (Initiierung, Vorbereitung, Durchführung, Aufbereitung, Beweissicherung)
Praxisübungen & Labs zur forensischen Analyse verschiedener Artefakte
- Vorstellung Ergebnisse
Pentest einer simulierten Web-Anwendung
Forensische Analyse eines kompromittierten Systems

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

OWASP Testing Guide v4: https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/assets/archive/OWASP_Testing_Guide_v4.pdf

Rtfm: Red Team Field Manual, Ben Clark, CreateSpace Independent Publishing Platform; 1.0 Edition (11. Februar 2014):

Computer-Forensik (iX Edition): *Computerstraftaten erkennen, ermitteln, aufklären (iX-Edition)*, Alexander Geschonneck, dpunkt.verlag, 2014

Incident Response and Computer Forensics, M.Pepe, J.T. Luttgens, K. Mandia, Mcgraw-Hill Education Ltd, 2014

Zusätzlich empfohlen

Medienformen

Präsentation Projektor, Übungsaufgaben

Modul	Psychologie für Führungskräfte
Modul-Nr.	AW-0 0 4700.M
Lehrender	Prof. Dr. Florian Becker
Credit Points (ECTS)	3
Workload (1 ECTS = 30h)	90 h
SWS	2
Lernziele	Kenntnisse über Hintergründe und Anwendungskontexte der Mitarbeiterführung, Sensibilisierung für wichtige Aspekte der Führungspsychologie, Reflektion und Entwicklung eigener Führungskompetenzen
Inhalte	Gute Führung ist für Unternehmen Millionen wert, schlechte Führung kann unbezahlbare Schäden anrichten. Auch für den einzelnen ist Führung hoch relevant: Jeder, der arbeitet, (er)lebt Führung; möglicherweise früher oder später als Führungskraft, von Anfang an aber als Mitarbeiter. Führungskompetenz ist dabei nicht nur für die Karriere und den Erfolg ausschlaggebend, sondern auch für die Zufriedenheit am Arbeitsplatz, indem sie unangenehme Situationen erspart bzw. kompetent lösen hilft. Die Psychologie als empirische Wissenschaft vom Erleben und Verhalten des Menschen hat sich schon früh als sehr guter Zugang zum Thema Führung bewährt, geht es doch letztlich bei der Führung darum, das Verhalten und Erleben anderer Menschen zu beeinflussen. Diese Veranstaltung vermittelt deshalb kompakt den Stand der psychologischen Führungsforschung. Der Fokus liegt auf den Themengebieten: • Führung von einzelnen Mitarbeitern • Aufbau, Führung und Entwicklung von ganzen Teams • Theorie und Praxis der Motivation von Mitarbeitern • Führung, Manipulation und Ethik • Kommunikation als Basis der Führung • Entwicklung von Führungskompetenz
Lehr- und Lernmethode	Online; Vortrag, Seminaristischer Unterricht, Selbstreflektion, Übungen in Kleingruppen, Präsentationen
Voraussetzungen	Das Seminar behandelt nicht nur fachliche Inhalte, sondern bietet den Teilnehmern über Fachwissen hinaus die Chance, sich selbst als Führungskraft zu entwickeln bzw. intensiv auf diese Rolle vorzubereiten. Voraussetzung ist die Bereitschaft zur Selbstreflektion.
Unterrichtssprache	Deutsch
Material/Literatur	Becker, F. (2014). Psychologie der Mitarbeiterführung - Wirtschaftspsychologie kompakt für Führungskräfte. Berlin: Springer.
Teilnehmerzahl	30
Leistungsnachweis	Schriftliche Prüfung

Modul	Psychologische Grundlagen der Kommunikation
Modul-Nr.	AW-0 0 2190.M
Lehrender	Prof. Dr. Florian Becker
Credit Points (ECTS)	3
Workload (1 ECTS = 30 h)	90 h
SWS	2
Lernziele	Diese Veranstaltung gibt einen Einblick in die psychologischen Mechanismen, die kommunikativen Prozessen zugrunde liegen, und erleichtert somit ein fundiertes Verständnis der menschlichen Kommunikation.
Inhalte	Eine erfolgreiche Kommunikation ist sowohl im beruflichen Bereich als auch im Privatleben von hoher Bedeutung. Sei es im Rahmen von Vorstellungsgesprächen, beim Verkauf von Produkten, bei der Führung von Mitarbeitern, bei Vorträgen und Präsentationen oder auch bei Gesprächen mit Kollegen und Freunden – Kommunikation ist in unserem Alltag allgegenwärtig. Doch warum funktioniert Kommunikation nicht immer reibungslos, warum treten manchmal überraschend Spannungen und Missverständnisse auf? Und was kann man tun, um eine gelungene Kommunikation zu fördern?
Lehr- und Lernmethode	Online Vortrag, Seminaristischer Unterricht, Übungen in Kleingruppen, Rollenspiele
Voraussetzungen	Keine
Unterrichtssprache	Deutsch
Material/Literatur	Vorlesungsunterlagen Frindte: Einführung in die Kommunikationspsychologie Görgen: Kommunikationspsychologie in der Wirtschaftspraxis Schulz von Thun: Miteinander reden, Bd. 1-3 Schulz von Thun, Ruppel, Stratmann: Miteinander reden - Kommunikationspsychologie für Führungskräfte
Teilnehmerzahl	30
Leistungsnachweis	Schriftliche Klausur

Modulbezeichnung	Kürzel
Requirements Engineering	RE

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1					
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
Kenntnisse des Software-Engineering
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden, Werkzeuge und Aktivitäten des dokumentgetriebenen und des agilen Requirements Management & Engineering. Die Studierenden sind in der Lage, Anforderungen und Spezifikationen für Systeme zu ermitteln, zu spezifizieren, zu modellieren und diese nach vorher definierten Qualitätsfaktoren zu validieren. Sie lernen Schnittstellen des Requirements Engineering und –Management für IT Prozesse wie auch für andere Engineering Prozesse kennen. Die Studierenden können in der Rolle als Requirements Engineer in kleinen und mittleren Projekten (z.B. nach V-Modell XT oder RUP) eigenverantwortlich arbeiten. Sie können ebenfalls als Product Owner in kleineren Scrum Projekten eingesetzt werden, sowie als Produktmanager im Rahmen einer kleineren Produktentwicklung.
Kurzbeschreibung des Moduls
Die Vorlesung setzt sich aus zwei gleichberechtigten Blöcken zusammen: „Klassisches“ Requirements Engineering in Projekten mit dokumentgetriebenem Vorgehen, “Agiles” Requirements Engineering und Produktentwicklung. Die Studierenden sehen die wesentlichen aktuellen Trends: Agiles und dokumentgetriebenes (klassisches) Requirements Engineering. Requirements Engineering ist die wesentliche Grundlage für die Disziplinen der Systementwicklung: Ohne Anforderungen können beispielsweise keine (anforderungsbasierten) Tests durchgeführt werden. Wie soll der Tester feststellen, ob das Systemverhalten so gewollt ist? Ohne Anforderungen werden damit Qualitäts- und Testmanagement unmöglich. Requirements Engineering vervollständigt und unterstützt das Konfigurationsmanagement, das Änderungs- und Versionsmanagement sowie

das Projektmanagement. Schwerpunkte des ersten Teils sind die typischen Tätigkeiten des Requirements Engineering: Entdecken von Anforderungen, Spezifizieren und Modellieren, sowie Validieren und Verwalten von Anforderungen in schriftlicher Form.

Schwerpunkt des zweiten Teils liegt auf agilen Vorgehensweisen insbesondere in Scrum Projekten. Die Studierenden lernen die Grundlagen agiler Produktplanung basierend auf empirischer Prozesssteuerung kennen. Sie erlernen den Umgang mit verschiedenen RE-Artefakten auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen, von der Vision über Big Pictures und Story Maps bis hin zu User Stories: Wie werden diese aufgeschrieben? Wie werden User Storys so zerlegt, dass ihr Umfang klein genug ist, um sie in wenigen Tagen umzusetzen? Wie werden Akzeptanzkriterien definiert? Wie bringt Behaviour Driven Development Anforderungen und automatisierte Tests zusammen? Welche Bedeutung hat der Product Owner in Scrum Projekten und wie wird der Product Backlog richtig genutzt?

Die methodischen Aspekte werden durch zahlreiche Beispiele erläutert. In Übungen erleben und trainieren die Studenten verschiedene Aktivitäten des Requirements Engineering in Gruppen- oder Einzelaufgaben. Bei der Integration von Übungen werden auch Softskills, wie Präsentieren und Moderieren trainiert.

Inhalt

Teil I („Klassisches“ Requirements Engineering)

1. Grundlagen
 - Begriffe: Anforderung, Spezifikation, Umfang (Scope), Veränderung (Change), Nachvollziehbarkeit (Traceability), Ableitung (Derivation), Modellierung (Modelling), Aktivitäten und Artefakte im RE
 - Abgrenzung Agil - Klassisch
2. Qualität von Anforderungen
 - Qualitätskriterien
 - Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität
 - Überprüfung der Qualität von Anforderungen
3. Attribute und Stakeholder
 - Attribute für Anforderungen
 - Stakeholder
4. Anforderungsmanagement
 - Strukturierung von Anforderungen
 - Nachverfolgbarkeit
 - Änderungsmanagement
 - Konfigurations- und Release-Management
 - Werkzeuge
5. Use Cases
 - Templates und Abläufe
 - Extensions
 - Misusecases
6. Modellbildung
 - Verschiedener Modelle und ihre Anwendung
 - Prüfung von Modellen
7. Nachbardisziplinen
 - Projektmanagement
 - Risikomanagement
 - Usability

Teil II (Agiles Requirements Engineering und Produktentwicklung)

- Agil und Lean – Grundlagen
- Scrum auffrischen
- Agile Produktplanung basierend auf empirischer Prozesssteuerung
- Die Produktvision
- Zusammenarbeit mit den Stakeholdern
- Das Big Picture
- Verfeinerung und Planung mit Story Mapping
- Das Produkt Backlog
- Zusammenarbeit mit dem Entwicklungsteam
- Backlogelemente ordnen
- Backlogelemente schneiden
- User Stories und Akzeptanzkriterien
- Behaviour Driven Development
- Lieferungen und Vorgehen überprüfen und anpassen
- Zusammenarbeit skalieren

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Teil 1:

Pohl K., Rupp C.: *Basiswissen Requirements Engineering*, dpunkt (2021)

Versteegen G., Heßler A., Hood C., Missling C., Stücka R.: *Anforderungsmanagement*. Springer (2004)

Hammerschall U., Beneken G. *Software Requirements*, Pearson-Studium, 2013

Teil 2:

Cohn, M.: *User Stories Applied*, Addison-Wesley (2004)

Pichler R.: *Agiles Produktmanagement mit Scrum*, Addison Wesley (2012)

Adzic G. *Specification By Example – How Successful Teams Deliver the Right Software*; Manning (2011)

Craig Larman, Bas Vodde: *Practices for Scaling Lean & Agile Development*, Addison-Wesley (2010)

Craig Larman, Bas Vodde: *Scaling Lean & Agile Development*, Addison-Wesley (2010)

Don McGreal, Ralph Jocham: *The Professional Product Owner*, Addison-Wesley (2018)

Kenneth S. Rubin: *Essential Scrum*, mitp (2014)

Zusätzlich empfohlen

Hood C., Wiebel R.: *Optimieren von Requirements Management & Engineering – Mit dem HOOD Capability Model*. Springer (2005)

Hood C., Wiedemann S., Fichtinger S., Pautz U.: *Requirements Management: Interface between Requirements Development and all other Engineering Processes*. Springer (2007)

Leffingwell: *Agile Software Requirements*, Addison-Wesley (2010)

Rupp C. : <i>Requirements-Engineering und -Management: Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis</i>. 5. Auflage, Hanser Verlag (2009) Pohl K. <i>Requirements Engineering, Grundlagen, Prinzipien, Techniken</i>; 2. Auflage, dpunkt.verlag (2008) Ebert C.: <i>Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, spezifizieren, analysieren und verwalten</i>, dpunkt (2012)
Medienformen
Teil 1: Präsentation Projektor und Overhead - Projektor, Übungen Teil 2: Arbeitsbücher für die Teilnehmer, basierend auf dem didaktischen Konzept „Training from the back of the room“.

Modul	Rhetorik und Präsentation
Modulnummer	AW-0 0 2230.M
Modulverantwortliche/Lehrende	Prof. Dr. Florian Becker
Credit Points (ECTS)	3
Workload (1 ECTS = 30h)	90 h Gesamtworkload
SWS	2
Lernziele	Fachliche Qualifikationsziele: Kennenlernen und Einüben unterschiedlicher Präsentationstechniken für erfolgreiche Präsentationen. Die Teilnehmer probieren verschiedene Medien und Techniken aus und erwerben Präsentationsfähigkeiten in unterschiedlichen Situationen. Überfachliche Qualifikationsziele: Kennenlernen und Einüben rhetorischer und kommunikativer Kompetenzen. Jeder Teilnehmer hält selbst mindestens zwei praktische Präsentationen und bekommt unmittelbares Feedback und konstruktive Empfehlungen.
Inhalt	Die Veranstaltung gibt einen Einblick in die wesentlichen Grundlagen überzeugender Rhetorik und Präsentation. Hierbei wird intensiv am individuellen Verhalten der Teilnehmer gearbeitet:
Lehr- und Lernmethode	Seminaristischer Unterricht
Voraussetzungen	Interesse am Fachgebiet, sehr gute Deutschkenntnisse
Unterrichtssprache	Deutsch
Material/Literatur	Wird im Unterricht bekannt gegeben
Teilnehmerzahl	20
Leistungsnachweis	PStA

Modulbezeichnung	Kürzel
SAP Innovationsseminar	SINN

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
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
Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse, gute Kenntnisse in den Grundfunktionen von SAP werden vorausgesetzt.
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Teilnehmer erwerben bzw. erweitern ihre Fähigkeit zur Präsentation und zur Verteidigung der Inhalte einer selbst erarbeiteten Thematik. Die Studierenden müssen dabei ihre Befähigung unter Beweis stellen, ein komplexes und neuartiges Problem aus dem Themenkomplex geschäftskritischer IT-Systeme theoretisch zu erarbeiten, einen Bezug zur Unternehmenspraxis herzustellen, und die Ergebnisse im Seminar zu präsentieren und zu diskutieren.
Kurzbeschreibung des Moduls
Die Studierenden haben die erarbeiteten Ergebnisse sowohl in Form einer schriftlichen Seminararbeit vorzulegen als auch in Form eines Seminarvortrages zu präsentieren und sich dabei einer kritischen Auseinandersetzung mit der Thematik im Rahmen des Seminars zu stellen.

Inhalt
Der betreuende Professor gibt einen Themenbereich für das Seminar vor, in dem sich die Einzelthemen der Teilnehmer bewegen werden. Hierbei handelt es sich typischerweise um einen breiteren Themenkomplex aus dem Bereich von SAP-Systemen in Organisationen und benachbarter Geschäftsanwendungen, der aktuell sowohl in der einschlägigen Literatur als auch in der Unternehmenspraxis intensiv diskutiert wird.

Ablauf:

- Zu Beginn des Semesters erhält jeder Teilnehmer ein konkretes zu bearbeitendes Thema aus dem gewählten Themengebiet, inkl. einer Literaturangabe für den Start.
- Jeder Teilnehmer erstellt eine schriftliche Seminararbeit.
- Jeder Teilnehmer präsentiert seine Zwischenergebnisse in mindestens zwei Veranstaltungen während des Semesters. Am Ende des Semesters wird das Ergebnis in Form eines Seminarvortrags präsentiert und im Anschluss kritisch diskutiert.
- Die Seminararbeit wird rechtzeitig vor dem Präsentationstermin beim betreuenden Professor abgeliefert und den anderen Teilnehmern zugänglich gemacht.
- Für die gemeinsamen Diskussionen besteht Anwesenheitspflicht. Ein genauer Terminplan wird durch den betreuenden Professor bekannt gegeben.
- Die Bewertung setzt sich aus zwei Einzelnoten zusammen:
 - Bewertung des schriftlichen Teils.
 - Bewertung des mündlichen Teils. Es gehen ein: Eigene Präsentationen und Diskussionsbeiträge.
 - Die Endnote wird als auf eine Nachkommastelle abgerundetes arithmetisches Mittel aus den zwei Einzelnoten gebildet.

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Abhängig von den Themen; wird vor der Veranstaltung bzw. im Rahmen der Betreuung der Studierenden bekannt gegeben.

Zusätzlich empfohlen

Medienformen

Einzelbetreuung durch den jeweils zuständigen Professor
Arbeit mit SAP-System
Präsentationen der Studierenden mit Diskussion

Modulbezeichnung	Kürzel
SAP Projekt	SPRO

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1			
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	
Keine	
empfohlen	
Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse, gute Kenntnisse in den Kern-Geschäftsprozessen sowie Grundkenntnisse in SAP werden vorausgesetzt.	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Die Teilnehmer erwerben bzw. erweitern ihre Fähigkeit zur Präsentation und zur Verteidigung der Inhalte einer selbst erarbeiteten Thematik. Sie erwerben darüber hinaus Methodenkenntnisse aus dem Bereich der IT-Beratung, die für eine Umsetzung eines kundenbezogenen, komplexen IT-Vorhabens erforderlich sind. Die Studierenden müssen dabei ihre Befähigung unter Beweis stellen, ein komplexes Problem der Unternehmenspraxis mit Hilfe geeigneter Methoden zu strukturieren, eine systematische und fundierte Problemlösung zu erarbeiten und diese zu vermitteln und zu präsentieren.	
Kurzbeschreibung des Moduls	
Die Studierenden haben die erarbeiteten Ergebnisse in Form einer schriftlichen Seminararbeit vorzulegen. Während des Semesters erfolgen mehrere Diskussionen des Themas im Seminar sowie Zwischenpräsentationen beim Projekt-Partner. Zusätzlich zur schriftlichen Ausarbeitung sind die Ergebnisse am Semesterende auch in Form eines Seminarvortrages zu präsentieren.	

Inhalt
Der betreuende Professor gibt eine Problemstellung für das Projekt vor. Hierbei handelt es sich typischerweise um ein Thema, welches in Zusammenarbeit mit Praxispartnern der Fakultät definiert wird, und das einen unmittelbaren Bezug zur Umsetzung bestimmter betriebswirtschaftlicher Prozesse bzw. Aufgaben in einem ERP-System hat. Den Teilnehmern

steht ein modernes S/4 HANA System zur Verfügung, anhand dessen die Lösungsvorschläge erprobt und prototypisch umgesetzt werden können.

Ablauf:

- Zu Beginn des Semesters wird die Aufgabenstellung, u.U. in Zusammenarbeit mit einem Praxispartner, erläutert. Die Teilnehmer werden in Gruppen eingeteilt. Jede Gruppe erhält ein abgegrenztes Aufgabengebiet zur Bearbeitung während des Semesters.
- Jede Gruppe erstellt ein Konzept zur Lösung der praktischen Problemstellung. Dies beinhaltet eine wissenschaftlich fundierte Erläuterung des Problems und der gewählten Lösungsvorschläge, sowie einen Implementierungsvorschlag in einem ERP-System (z.B. SAP S/4).
- Die Teams stellen die bisherigen Ergebnisse in mindestens zwei Zwischenpräsentationen im Seminar zur Diskussion. Hierbei übernimmt jeder Teilnehmer einen eigenen Präsentationsbeitrag.
- Am Ende des Semesters präsentiert jedes Team seine Arbeit in Form eines Seminarvortrags und stellt sich einer kritischen Diskussion. Hierbei ist u.U. der Praxispartner beteiligt. Jeder Teilnehmer leistet einen eigenen Beitrag zu dieser Präsentation und Diskussion.

Für die gemeinsamen Diskussionen besteht Anwesenheitspflicht. Ein genauer Terminplan wird durch den betreuenden Professor bekannt gegeben. Die Bewertung setzt sich aus zwei Einzelnoten zusammen:

- Bewertung des schriftlichen Teils.
- Bewertung des mündlichen Teils. Es gehen ein: Eigene Präsentationen und Diskussionsbeiträge.
 - a. Die Endnote wird als auf eine Nachkommastelle abgerundetes arithmetisches Mittel aus den zwei Einzelnoten gebildet.

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Abhängig von den Themen; wird vor der Veranstaltung bzw. im Rahmen der Betreuung der Studierenden bekannt gegeben.
Zusätzlich empfohlen
Medienformen
Einzelbetreuung durch den jeweils zuständigen Professor Arbeit am SAP-System Präsentationen der Studierenden mit Diskussion

Modulbezeichnung	Kürzel
Software-Architektur	SA

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Gerd Beneken		Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 120 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1			
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
Keine
empfohlen
Vertiefte Kenntnisse des Software-Engineering
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden kennen die wichtigsten Theorien und Methoden des Entwurfs großer Softwaresysteme, insbesondere komponenten- und den serviceorientierte Verfahren. Sie können diese Verfahren praktisch anwenden. Die Studierenden können Softwarearchitekturen beurteilen hinsichtlich Qualität und nach ökonomischen Kriterien. Sie sind in der Lage, Architekturen für große Programmsysteme zu entwerfen und ihren Entwurf zu dokumentieren und zu begründen, insbesondere bei der Auswahl von COTS Komponenten. Die Studierenden können die Rolle eines Software-Architekten in kleinen Projekten selbstständig ausfüllen.
Kurzbeschreibung des Moduls
Diese Veranstaltung vertieft die im Bachelor-Studium erworbenen Kenntnisse der Softwarearchitektur. Schwerpunkte der Veranstaltung sind der Entwurf, die Bewertung und die Dokumentation von Architekturen. Für spezielle Anwendungsbereiche (Betriebliche Informationssysteme, Eingebettete Systeme) werden Referenzarchitekturen vorgestellt. Zusätzlich werden aktuelle Themen wie Serviceorientierte Architekturen, Modellgetriebene Entwicklung sowie Agile Architekturen aufgegriffen.

Inhalt
1. Grundlagen Die Rolle des Softwarearchitekten Begriffe: System, Architektur, Komponente, Schnittstelle, Dienst 2. Erstellung einer Softwarearchitektur Vorgehen Architekturtreiber – Qualitätsanforderungen und wirtschaftliche Anforderungen Entwurfsprinzipien und Entwurfsheuristiken Spezifikation von Schnittstellen Taktiken zur Erfüllung von Qualitätsanforderungen Auswahl von COTS Komponenten 3. Dokumentation einer Softwarearchitektur UML 2.0, FMC Architektursichten Architektur-Begründung, Rationales 4. Bewertung einer Softwarearchitektur Bewertungsmethoden Szenariobasierte Verfahren (ATAM, CBAM, SAAM) 5. Vertiefende Themen Komponentenorientierte Architekturen, OSGi, SCA Modellgetriebene Entwicklung (MDA) Service Orientierte Architekturen Enterprise-Architecture Management, Bebauungsmanagement Die Übungen sind zur Hälfte Gruppenübungen (Entwerfen am Whiteboard, Workshop zu Qualitätskriterien, Architekturanalyse Workshop). Diese werden ergänzt durch Werkzeug-Hands-On Übungen und theoretische Einzelübungen. In der Studienarbeit wird entweder aktuelle Literatur aus der angewandten Forschung untersucht oder ein umfassendes Review eines Open Source Projekts durchgeführt. Die Studienarbeit wird über eine wissenschaftlich geschriebene Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) und einen Seminarvortrag dokumentiert. Hierdurch werden die kommunikativen Fähigkeiten, das Arbeiten im Team und die Konfliktfähigkeit trainiert. Ebenso wird wissenschaftliches Arbeiten trainiert.
Literatur und Medien
Besonders empfohlen
O. Vogel, et al.: <i>Software-Architektur</i>. Grundlagen - Konzepte – Praxis, Spektrum (2005) Starke: <i>Effektive Softwarearchitekturen</i>: Ein praktischer Leitfaden, Hanser (2011) Reussner, <i>Handbuch der Softwarearchitektur</i>, dpunkt-Verlag (2006)
Zusätzlich empfohlen
Normen: ISO 25000, IEEE 1471, V-Modell XT Bass, Clements, Kazman: <i>Software Architecture in Practice</i>, Addison-Wesley (2003) Taylor, Medvidovic, Dashofy: <i>Software Architecture: Foundations, Theory, and Practice</i>, Wiley (2009) Siedersleben, J.: <i>Moderne Softwarearchitektur</i>. Dpunkt (2004) Posch, Birken, Gerdorn: <i>Basiswissen Softwarearchitektur</i>, dpunkt (2011)
Medienformen
Präsentation Projektor, Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Software-Qualitätssicherung	SQS

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1			
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
Vertiefte Kenntnisse des Software-Engineering
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse und die theoretischen Grundlagen der Software-Qualitätssicherung. Sie erarbeiten die jeweils relevanten Normen, insbesondere die ISO 25000 (SQARE). Und sie verstehen auch die ökonomischen Prinzipien (good-enough Software, unternehmerisches Denken). Die Studierenden verstehen wie in der Software-Technik richtig gemessen wird und können Messungen selbstständig durchführen. Sie können Qualitätsmodelle selbstständig definieren und absichern, sowie dazu passende Testkonzepte nach IEEE 829-2008 entwickeln. Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen der Qualität von Dokumenten und Modellen (etwa das Hamburger Verständlichkeitsmodell) und können entsprechende Verfahren zur Qualitätssicherung sicher einsetzen. Sie beherrschen theoretisch fundierte Verfahren der Testfallerzeugung (auch modellbasiertes Testen). Sie können weiterführende Methoden und Werkzeuge der kontinuierlichen Qualitätssicherung (CI) sowie der Testautomatisierung sicher einsetzen und verstehen deren Wirkungsweise. Sie sind fähig, eine Aufbau- und Ablauf-Organisation im Rahmen des Qualitätsmanagements auszuwählen und umzusetzen, orientiert an ökonomischen Zielen.

Die Studierenden können die Rolle eines Qualitätsmanagers, Testers sowie die Rolle eines Testmanagers in kleinen Projekten selbstständig ausfüllen.

Kurzbeschreibung des Moduls

Die Übungen bestehen aus theoretischen Aufgaben (z.B. Testfälle ausrechnen), Hands-On Werkzeugworkshops (z.B. Testautomatisierung mit Selenium, oder CI mit Jenkins, Lasttests mit JMeter), Übungen in Kleingruppen (z.B. Definition von Qualitätsmodellen) sowie aus dem Erarbeiten angewandter Forschungsbeiträge und anschließenden Kurzvorträgen.

Neben den fachlichen Inhalten werden damit auch analytisches Denken, Kommunikationsfähigkeit und Teamfähigkeit gefördert.

Inhalt

1. Grundlagen

Rollen der Qualitätssicherung
Qualitätsmanager
Tester, Testanalyst, Testmanager

Wiederholung: Bedeutung von Software-Qualität
Notwendigkeit von Software-Qualität
Ökonomische Grundlagen: Kosten und Nutzen von Software-Qualität

Was ist Qualität genau?
Qualitätsbegriffe allgemein
Produktqualität nach dem SQUARE-Modell (ISO 25000) im Detail
Prozessqualität nach CMMI, SPICE und ISO 9001
Definition von Qualitätsmodellen, GQM, FCM
Messung von Qualität, Maßtheorie, Metrikern

Wiederholung: Was ist Qualitätssicherung?
Vertiefung Analytische QS und Vertiefung Konstruktive QS

Was ist Qualitätsmanagement genau?
Rollen und Verantwortlichkeiten
Prozessmodelle
Beispiele: TQM und QM nach ISO 9001

2. Theorie, Methoden und Werkzeuge der analytischen QS

Vertiefung manuelle Prüfmethode
Walkthrough, Stellungnahme, formale Inspektion
Checklisten, Prüfmodelle, Prüfspezifikationen
Effizienzmessung, Einsatzbereiche

Qualitätskriterien und -prüfung für Spezifikationen, Dokumente und Modelle
Prüfung auf Formalia (etwa Syntaktische Prüfung)
Inhaltliche Prüfung (W-Fragen, Prüfung des Begriffsapparats, IEEE 830 Kriterien u.a.)
Prüfung der Verständlichkeit (Hamburger Verständlichkeitsmodell)

Qualitätskriterien und -prüfung für Quelltexte und Architekturen
Namensgebung, Kommentare, Layout, Struktur
Prüfmethode: Statische Analyse und Reviews

Software-Test
Wiederholung der Testmethoden (Blackbox, Glassbox, Explorativ, Fehlerbasiert)
Testarten und Teststufen in Abhängigkeit vom Unternehmenskontext und Kritikalität
Modultest, Bau und Pflege großer Testsuiten, Testautomatisierung
Integrationstest, Continuous Integration, Systemtest: Lasttests, Verfügbarkeitstests
Testplanung, Testspezifikation, Testkonzepte nach IEEE 829-2008
Testmanagement, Abweichungsmanagement, Controlling

Qualitätsbegriff für Prozesse: CMMI, Spice und Co. QS von Prozessen: Audits und Assessments 3. Besonderheiten kritischer Systeme 4. Weiterführende Verfahren der konstruktiven QS Organisationsentwicklung Ideen von Kaizen Verfahren der Retrospektive
--

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Bath, McCay: <i>Praxiswissen Softwaretest - Test Analyst und Technical Test Analyst</i>: Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester - Advanced Level nach ISTQB-Standard, dPunkt Verlag, (2011) Hammerschall, Beneken: <i>Requirements-Engineering</i>, Pearson-Education (2013) Liggesmeier: <i>Software-Qualität</i>, Spektrum-Verlag, (2002)
Zusätzlich empfohlen
Normen: ISO 25000, IEEE 829-2008, IEEE 830-1998, CMMI, ISO 9001, V-Modell XT Kaner: <i>Testing Computer Software</i>, Wiley (1999) Kan: <i>Metrics and Models in Software-Quality Engineering</i>, Addison Wesley (2002) Kneuper: <i>CMMI</i>, dPunkt Verlag, (2007) Clements, Kazman, Klein: <i>Evaluating Software Architectures</i>, Addison-Wesley, (2001) Ehrenberger, W.: <i>Software-Verifikation</i>. Hanser (2002)
Medienformen
Präsentation Projektor, Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Speech and Language Processing	SLP

Modulverantwortliche /r		Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Sebastian Bayerl		Prof. Dr. Sebastian Bayerl / PStA, Mündliche Prüfung 15-45m	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester			
Informatik Master: FWPM / 1.-3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1			
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	
Keine.	
empfohlen	
vorherige Belegung der Module „Maschinelles Lernen“ und „Deep Learning“	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Die Studierenden kennen und verstehen die theoretischen und algorithmischen Grundlagen der Verarbeitung gesprochener Sprache mit ihren Wurzeln in der Signalverarbeitung. Sie kennen sowohl Verfahren zur Spracherkennung (Speech Recognition, ASR). Außerdem verfügen die Studierenden über das theoretische und praktische Wissen der typischen Verfahren und Algorithmen im Bereich Sprachverarbeitung (Natural Language Processing, NLP).	
Kurzbeschreibung des Moduls	
Sprachverarbeitung umfasst ein breites Spektrum. Heutige Assistenzsysteme, z.B. Amazon Alexa oder Siri, nehmen Sprachbefehle entgegen, wandeln diese in Text, verstehen diesen Text und reagieren darauf mit einer entsprechenden Ausgabe. Was für viele Anwender dabei als selbstverständlich gesehen wird, umfasst eine Reihe an technischen und algorithmischen Systemen zur Sprachverarbeitung. Dieses Modul behandelt Sprachverarbeitung, um Sprache zu erkennen (Speech Recognition) und Sprache zu verarbeiten (NLP) Dabei werden den Studierenden die theoretischen und algorithmischen Grundlagen der Spracherkennung und -verarbeitung vermittelt. Verschiedene Ansätze werden in den	

Teilbereichen dargestellt und behandelt. An konkreten Beispielen werden Vor- und Nachteile der jeweiligen Ansätze erarbeitet und programmatisch umgesetzt.	
Inhalt	
1. Introduction and overview 2. Basics of Speech processing a. Physiological Processes Involved in Speech Production b. Comparing sequences c. Hidden Markov Models (HMM) 3. Deep Learning methods for Speech and Language Processing a. Recurrent neural networks, LSTMs and GRUs b. Sequence-to-sequence learning c. Transformers 4. Basics of Natural Language Processing a. TF-IDF, Bag of Words, N-Gram Language Models b. Entity Detection, Sentiment Analysis and Key Word Extraction c. Part of Speech Tagging 5. Speech Recognition 6. Large Language Models a. Foundation Models b. Open Models c. Prompt Engineering d. Fine-Tuning e. Reinforcement Learning from Human Feedback f. Retrieval Augmented Generation g. Low-Rank-Adaptation 7. Practical applications of speech and language processing	
Literatur und Medien	
Besonders empfohlen	
Alammar, J., Grootendorst, M., 2024. Hands-on large language models: language understanding and generation, First edition. ed. O'Reilly Media, Inc., Sebastopol, CA. Steven Bird, Ewan Klein, and Edward Loper: Natural Language Processing with Python – Analyzing Text with the Natural Language Toolkit (http://www.nltk.org/book/) Perkins, J. (2014). Python 3 Text Processing with NLTK 3 Cookbook. Packt Publishing Ltd. D. and Martin, J.: <i>Speech and Language Processing</i>, 2019 (online verfügbar: http://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/) Dong Yu, Li Deng, <i>Automatic Speech Recognition: A Deep Learning Approach</i>, Springer, 2014.	
Zusätzlich empfohlen	
Li Deng, Yang Liu: <i>Deep Learning in Natural Language Processing</i>, Springer, 2018. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.: <i>Deep Learning</i>, MIT Press, 2017 (online verfügbar: http://www.deeplearningbook.org/).	
Medienformen	
Vortrag mit Laptop und Projektor, Vorlesungsunterlagen in digitaler Form sowie Übungsaufgaben	

Modulbezeichnung	Kürzel
Strategisches Informationsmanagement	SIM

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Ewald Jarz	Siehe Übersicht Seite 1 / PStA – 10 Interviewzusammenfassungen verteilt über das Semester hinweg.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Master: 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	
Keine	
empfohlen	
Keine	
Lernergebnisse und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
a) Fachliche Lernergebnisse: - Die Studierenden haben ein umfassendes Verständnis des strategischen Informationsmanagements. - Die Studierende haben Kenntnisse der Managementaufgaben, die sich mit der Planung, Organisation und Kontrolle der Nutzung der Ressource Information sowie der notwendigen Informations- und Kommunikationssysteme, befassen. - Studierende haben Kenntnisse der Gestaltungsaufgaben des Informationsmanagements. b) Überfachliche Lernergebnisse: - Die Studierenden können themenbezogene Fragestellungen erfassen, systematisieren und mit geeigneten Instrumenten lösen. - Die Studierenden haben ihre Fähigkeit, sich selbständig in ein Themengebiet einzuarbeiten, gefestigt.	

- Die Studierenden können sich komplexe Texte erarbeiten und kritisch hinterfragen.
- Die Studierenden können aus komplexen Texten Fragen für Experten aus der Praxis ableiten.
- Die Studierenden können aufgrund von Interviews populärwissenschaftliche Artikel verfassen.
- Die Studierenden können Vorträge sinnerfassend hinterfragen.

Kurzbeschreibung des Moduls

Das Planen, Gestalten, Überwachen und Steuern von Informationen und Kommunikation in Organisationen zur Erreichung der strategischen Ziele ist der Fokus dieses Moduls. Die unterschiedlichen Ansätze des strategischen Informationsmanagements sowie aktuelle Herausforderungen werden beleuchtet. Interviews mit Führungskräften zeigen die Aktualität und Ausgestaltung des Informationsmanagements in der Praxis.

Inhalt

- Informationswirtschaft im Unternehmen
- Ziele und Aufgaben des Informationsmanagements
- Informationsmanagement Modelle
- Situationsanalyse
- Zielplanung
- Strategieentwicklung
- Maßnahmenplanung
- Strukturmanagement
- Qualitätsmanagement
- Technologiemanagement
- Sicherheits- und Notfallmanagement
- Controlling & Revision
- Outsourcing

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Heinrich, Lutz; Riedl, René, Stelzer, Dirk: Informationsmanagement: Grundlagen, Aufgaben, Methoden.- De Gruyter Oldenbourg, 2014

Zusätzlich empfohlen

Gemmel, Gunter: Strategisches Informationsmanagement in Großprojekten der Industrie.- Springer, 2014

Krcmar, Helmut: Informationsmanagement.- Springer, 2015

Schweda, Christian: Unternehmensweites Informationsmanagement: Die Rolle der Enterprise Architecture.- Springer Gabler 2024

Weber, Kirstin: Informations- und Datenmanagement. In: Ernst Tiemeyer (Hrsg.): in IT-Management. 6. Auflage.- Hanser Verlag, München 2017, S. 187 ff

Medienformen

Vortrag mit Diskussion
 Inhaltserarbeitung in Gruppen
 Fragenextraktion aus Text
 Interviews mit Führungskräften
 E-Learning-Plattform der HS Rosenheim

Modulbezeichnung	Kürzel
Systems Engineering	SYSE

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Kai Höfig	Prof. Dr. Kai Höfig, Prof. Dr. Silke Lechner-Greite MP	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Master: FWPM / 1. - 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	
Keine	
empfohlen	
Keine	
Lernziele und Inhalt	
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen	
Die Studierenden erarbeiten die wesentlichen Disziplinen des Systems Engineering und sammeln erste Erfahrungen zur strukturierten Lösung typischer Probleme. Die Veranstaltung hat zum Ziel die Teilnehmer zur Projektleitung erster Systems Engineering Projekte zu befähigen, die passenden Werkzeuge zur Problemlösung auszuwählen und Risiken bei der Umsetzung von Projekten zu erkennen und zu vermeiden.	
Kurzbeschreibung des Moduls	
Systems Engineering (auch Systemtechnik, Systems Design oder Systems Design Engineering) ist ein interdisziplinärer Ansatz, um komplexe technische Systeme in großen Projekten zu entwickeln und zu realisieren. Als Systems Engineer sind Sie vor allem ein technischer Projektleiter mit hoher Verantwortung und müssen in der Lage sein über viel verschiedene Domänen und Fachbereiche zu kommunizieren. Die Veranstaltung bereitet Sie auf diese anspruchsvolle Aufgabe vor und bietet Einblicke in die unterschiedlichen Disziplinen dieses faszinierenden Berufsbildes.	

Inhalt
1. Anwendungsfälle für technische Geräte 2. Anforderungsanalyse und Anforderungsmanagement komplexer Systeme

3. Benutzerschnittstellen technischer Geräte
4. Technische Schnittstellen
5. Architekturentwurf
6. Betriebssicherheit und Ethik
7. Qualitätssicherung
8. Testverfahren für komplexe Systeme
9. Product-Lifecycle-Management

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Systems Engineering: Grundlagen und Anwendung Gebundene Ausgabe – Reinhard Habermann u. A. ISBN-13: 978-3280040683

Zusätzlich empfohlen

Systems Engineering: Die Klammer in der technischen Entwicklung Taschenbuch, Jürgen Rambo und Hanno Weber, ISBN-13: 978-3981880519

Systems Engineering mit SysML/UML, Tim Weilkiens, ISBN Print: 978-3-86490-091-4

Medienformen

Präsentation und Übungsaufgaben

Modul	Teamarbeit, Teamführung, Teambuilding
Fach-Nr.	AW-0 0 2300.M
Lehrender	Prof. Dr. Florian Becker
Credit Points (ECTS)	3
Workload (1 ECTS = 30 h)	90 h Gesamt Workload
SWS	2
Lernziel Modul / Kompetenzen	In diesem kompakten Seminar erfahren Sie, wie Teams erfolgreich zusammengestellt, eingesetzt, entwickelt und geführt werden – als Teammitglied, Führungskraft oder zur Vorbereitung darauf.
Inhalt	Teams sind in der modernen Wirtschaft allgegenwärtig. Ein Thema, das fast alle Studierenden betrifft – die meisten werden später in Teams arbeiten. Woran aber liegt es, dass manche Teams Top-Leistungen vollbringen, viele andere aber nicht – und einige auch scheitern? Vor allem: Wie können Sie Ihre Teams zum Erfolg führen – anfangs als Mitglied, später als Führungskraft? Diese Veranstaltung vermittelt dazu kompakt den Stand der Forschung und Praxis.
Lehr – und Lernmethode	Online
Voraussetzungen	
Unterrichtssprache	Deutsch
Material/Literatur	Wird zum Lehrveranstaltungsbeginn bekannt gegeben Fachbuch zur weiteren Vertiefung bei Interesse: Becker, F. (2016): Teamarbeit, Teampsychologie, Teamentwicklung: So führen Sie Teams! Berlin: Springer.
Teilnehmerzahl	30
Leistungsnachweis	Schriftliche Klausur

Modulbezeichnung	Kürzel
Unternehmensgründung	UG

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
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
Keine
empfohlen
Grundkenntnisse der BWL und des Rechnungswesens
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Kenntnis der theoretischen und praktischen Probleme und Lösungen einer Unternehmensgründung.
Kurzbeschreibung des Moduls
Zunächst wird die Theorie und Praxis der Unternehmensgründung erörtert. Dabei geht es um Fragestellungen vor der Gründung, Unternehmensformen und Finanzierung. Anschließend wird ausführlich die Problematik der Erstellung eines Businessplans besprochen. Den Abschluss bildet der Themenkreis Präsentation und Verhandlungstechnik. Die Studierenden erarbeiten eine Marktforschung und führen diese durch. Sie erstellen ein Marketingkonzept und sind in der Lage eine Finanzplanung für ein Unternehmen durchzuführen. Jeder Teilnehmer soll die Theorie und Praxis der Unternehmensgründung soweit beherrschen, dass er eine Unternehmensgründung selbständig durchführen und die damit zusammenhängenden Gefahren erkennen kann.

Inhalt
Die Veranstaltung ist für Informatiker und Studierende anderer Fachbereiche der Abschlusssemester gedacht, die sich mit der Theorie und Praxis der Gründung eines Unternehmens auseinandersetzen wollen. In Übungsgruppen wird der Geschäftsplan eines Unternehmens von der Geschäftsidee über die Marktstellung bis zur Ermittlung des notwendigen Kapitalbedarfs erstellt. Dabei werden die Gründungsideen eingehend untersucht und die Realisierungschancen gemeinsam diskutiert. Abschließend werden die Geschäftspläne vor einem Gremium von Finanzierungspraktikern präsentiert und verteidigt. 1. Praxis der Unternehmensgründung - Überlegungen vor der Gründung - Realisierung der Gründung - Formalien - Erfolgssicherung nach der Gründung 2. Der Businessplan als Basis der Existenzgründung - Wozu braucht man einen Businessplan? - Was kennzeichnet einen Businessplan? - Wie werten Wagniskapitalgeber einen Businessplan aus? - Was ist bei der Erstellung des Businessplans zu beachten? 3. Struktur und Inhalte eines Businessplans - Executive Summary - Unternehmen - Produkt oder Dienstleistung - Industrie und Markt - Marketing (Absatz und Vertrieb) - Management und Schlüsselpersonen - Lernpfade - Planung für die kommenden fünf Geschäftsjahre - Chancen und Risiken - Finanzbedarf 4. Präsentation und Verhandlungstechnik

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
Feindor, B.: Handbuch Unternehmensgründung. Skript FH Rosenheim und dort benannte Literatur
Zusätzlich empfohlen
Medienformen
Präsentation Projektor, Übungsaufgaben

Modulbezeichnung	Kürzel
Vertiefung der IT-Sicherheit	xITS

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Reiner Hüttl	Siehe Übersicht auf Seite 1 / SP 90 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Master: FWPM / 1. - 3. Semester / Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
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
Grundkenntnisse IT-Sicherheit und Rechnernetze
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden erlangen eine Übersicht über den Security Engineering Entwicklungsprozess, mit Fokus auf Embedded Software, und sie können die einzelnen Schritte selbstständig durchführen. Die Studierenden können Embedded Security Gefahren erkennen und bewerten, entsprechende Schutzkonzepte entwickeln und sie implementieren. Sie erwerben die Fähigkeit die Sicherheit von Systemen zu hinterfragen sowie zu prüfen, Sicherheitsprodukte gezielt auszuwählen und deren Sicherheit zu bewerten.
Kurzbeschreibung des Moduls
Die Veranstaltung „Vertiefung der IT-Sicherheit“ baut auf den Kenntnissen von Rechnernetzen und IT-Sicherheit auf. Die Lehrveranstaltung vertieft die Techniken und Verfahren der IT-Sicherheit im Bereich des Embedded Software-Engineerings. Sie bietet eine Übersicht über den Embedded Security Engineering Entwicklungsprozess. Für jeden Teilschritt des Prozesses werden detailliert relevante Methoden, Mechanismen und Tools eingeführt. Diese werden in integrierten Übungen direkt angewendet. Praktische Bezüge zu tatsächlichen Projekten werden hergestellt und im Rahmen einer eintägigen Fallstudie exemplarisch demonstriert.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt folgende Inhalte, die insbesondere anhand von integrierten Übungen vertieft werden:

1. Einführung in den Cybersecurity Engineering Prozess & Kurzübersicht relevanter Standards
2. Einführung in Risikoanalysemethodiken
 - Was ist Risiko und wofür werden Risikoanalyse benötigt?
 - Risikobewertung: Was sind Eintrittswahrscheinlichkeit & Schadenspotential?
 - Modellierungsmethoden für Risiko (Angriffsbäume, Angriffspfade, Schadensszenarien, Misuse-Cases, ...)
 - Risikobehandlung
3. Fallstudie
4. Kryptographie und Protokolle
 - Übersicht über kryptographische Primitive und deren Eigenschaften
 - Entwicklung kryptographischer Protokolle
 - Ausgewählte standardisierte Protokolle (bspw. TLS, IPsec)
 - Security Architekturen ausgewählter Technologien (bspw. Bluetooth, Wifi)
5. Security Konzepterstellung
 - Was sind Security Konzepte und welchem Zweck dienen sie?
 - Sinn und Zweck von Angreifermodellen
 - Einführung gängiger Bausteine für Security-Konzepte (Kryptographie, Access Control, PKIs, HSMS, ...)
 - Einführung von Security Mechanismen aus der Automotive Domäne
6. Sichere Implementierung
 - Was versteht man unter "sicherer Implementierung"?
 - Darstellung der Angreifersicht: Wie können Angreifer die Kontrolle über Programme übernehmen?
 - Darstellung der gängigen Secure Coding Maßnahmen (Coding Guidelines, Defensive Programming, ...)
7. Penetration Testing
 - Was ist Penetration Testing und wozu ist es sinnvoll?
 - Einführung in die Penetration Testing Methodik
 - Übungen an einem realen Server
 - Embedded vs. IT Pentesting

Literatur und Medien

Besonders empfohlen

Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, 3rd Edition, Ross Anderson (2020)

IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle, Claudia Eckert (2018)

C. Paar, J. Pelzl: Kryptografie verständlich, Springer (2016)

Angewandte Kryptographie: Protokolle, Algorithmen und Sourcecode in C, Bruce Schneier

Secure Coding in C and C++, Robert C. Seacord (2013)

Clean Code, Robert C. Martin (2008)

http://www.pentest-standard.org/index.php/Main_Page

Zusätzlich empfohlen

Medienformen

Präsentation Projektor, Übungsaufgaben, Übungen am Rechner

Modulbezeichnung	Kürzel
Vertiefung der Rechnernetze	xRN

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 Master: FWPM / 1. - 3. Semester/ Modulgruppenzuordnung in Übersicht ab Seite 1		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	Deutsch, Englisch
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
Fundierte Grundlagen der technischen Informatik und der Rechnernetze, Kenntnisse von TCP/IP und Linux
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
Die Studierenden erarbeiten fortgeschrittene Konzepte aus dem Bereich der Rechnernetze und der Kommunikationstechnologien an Fallbeispielen aus dem Internet, dem Internet of Things (IoT) und aus eingebetteten Systemen. Sie kennen elementare Konzepte aus dem Bereich Netzwerksicherheit. Die Studierenden sind in der Lage die passende Technologie für eine gegebene Aufgabe auszuwählen. Sie sind befähigt die besprochenen Konzepte, Anwendungen und Protokolle einzusetzen, zu konfigurieren, und entstehende Fehler zu analysieren. Die Studierenden können aktuelle Forschungspublikationen sowie Fachliteratur (Handbücher) aus den besprochenen Bereichen verstehen.
Kurzbeschreibung des Moduls
Die Lehrveranstaltung vertieft das Themengebiet der Rechnernetze. Das Modul geht auf aktuelle Entwicklungen im Bereich des Internets, der eingebetteten verteilten Systeme, des Internet of Things und der Netzwerksicherheit ein. Die Themen werden durch theoretische und praktische Übungen mit Wireshark, Raspberry Pi, Arduino, usw. vertieft.

Inhalt
• Wiederholung TCP/IP • IPv6

- Firewalls, Network Monitoring mit SNMP
- Multimedia, VoIP, SIP/RTP
- Quality of Service, Traffic Shaping, Netzneutralität
- IPSec-basierte VPNs
- Policy-based Routing mit BGP
- Transport Layer Security (TLS)
- DNS Security (DNSSEC, DoT, DoH)
- Anonymität im Internet, Onion Routing, Darknet
- Software Defined Networking, OpenFlow
- Zukunft von TCP und HTTP: HTTP 2.0, Quic
- IoT-Netzwerkprotokolle, z.B. 6LoWPAN, MQTT
- Ggfs. weitere aktuelle Themen aus dem Bereich der Rechnernetze

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

A. Badach. und E. Hoffmann. *Technik der IP-Netze*. Hanser Verlage, 4. Auflage, 2019
 W. Riggert. *Rechnernetze*. Fachbuchverlag Leipzig, Hanser Verlage, 6. Auflage, 2020.

Medienformen

Präsentation Projektor und Tafel, Übungsaufgaben, praktische Übungen mit Linux VM und Docker Container