

Beschreibung des Studiengangs

# Informatik (MPO 2017)

## Master

Datum: 2022-11-14

**Wahlpflichtbereich Informatik****Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)**

Algorithm Engineering (MPO 2010)	3
Algorithmik, vertiefendes Praktikum (MPO 2014)	4
Approximation Algorithms (MPO 2014)	5
Ausgewählte Themen der Algorithmik	7
Ausgewählte Themen der Graphenalgorithmen	9
Combinatorial Algorithms	10
Computational Geometry (MPO 2014)	11
Geometric Algorithms (MPO 2010)	13
Mathematische Methoden der Algorithmik (MPO 2010)	14
Online Algorithms (MPO 2014)	16
Verteilte Algorithmen (MPO 2010)	18

**Wahlpflichtbereich Entwurf Integrierter Systeme (EIS)**

Anwendungsspezifische Instruktionssatzprozessoren (Application-Specific Instruction-Set Processors)	20
ASIPLab: Entwurf von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren (Design of Application-Chip- und System-Entwurf 1 (MPO 2014))	22
Chip- und System-Entwurf 1 (MPO 2014)	24
Chip- und System-Entwurf 2 (MPO 2010)	26
Memory Systems	28
Praktikum VLSI-Design 2	30

**Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)**

Bildbasierte Modellierung (MPO 2010)	31
Computergraphik - Grundlagen (BPO 2014)	33
Computergraphik Praktikum (MPO 2010)	35
Deep Learning Lab	36
Computer Vision und Machine Learning	38
Echtzeit-Computergraphik (MPO 2010)	40
Physikbasierte Modellierung und Simulation (MPO 2010)	42
Praktische Aspekte der Informatik (MPO 2010)	44
Mustererkennung (2015)	46

**Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)**

Ausgewählte Themen der Informationssysteme (MPO 2017)	48
Data Warehousing und Data-Mining-Techniken (MPO 2017)	49
Datenbank-Projektgruppe (MPO 2010)	51
Digitale Bibliotheken (MPO 2017)	52
Distributed Data Management (MPO 2017)	53
Information Discovery in medizinischen Informationssystemen (MPO 2017)	55
Information Retrieval und Web Search Engines (MPO 2017)	56

Informationssysteme in der Bioinformatik (MPO 2017)	58
Multimedia-Datenbanken (MPO 2017)	59
Relationale Datenbanksysteme 2 (MPO 2017)	61
Spatial Databases und Geo-Informationssysteme (MPO 2010)	62
Wissensbasierte Systeme und deduktive Datenbanksysteme (MPO 2017)	63
XML-Datenbanken (MPO 2017)	65
<b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>	
Advanced Networking 1 (MPO 2017)	66
Advanced Networking 2 (MPO 2017)	67
Computernetze 2 (MPO 2017)	68
Management von Informationssicherheit (MPO 2017)	69
Mensch-Maschine-Interaktion (MPO 2017)	70
Mobile Computing Lab (MPO 2010)	72
Mobilkommunikation (MPO 2017)	73
Multimedia Networking (MPO 2010)	74
Networking und Multimedia Lab (MPO 2010)	76
Praktikum Computernetze (MPO 2010)	77
Praktikum Computernetze Administration (MPO 2010)	78
Recent Topics in Computer Networking (MPO 2017)	79
Selected Topics in Networked Systems 1 (MPO 2017)	80
Selected Topics in Networked Systems 2 (MPO 2017)	81
Wireless Networking Lab (MPO 2010)	82
<b>Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)</b>	
Assistierende Gesundheitstechnologien A (MPO 2017)	83
Assistierende Gesundheitstechnologien B (MPO 2017)	85
Ausgewählte Themen der Medizinischen Informationssysteme	87
Ausgewählte Themen der Repräsentation und Analyse medizinischer Daten	88
Ausgewählte Themen der Virtuellen Medizin	90
Biomedizinische Signal- und Bildanalyse	92
Medizinische Informationssysteme B (MPO 2014)	94
Medizinerobotik (MPO 2014)	95
Netzwerkbiologie	97
Repräsentation und Analyse medizinischer Daten	99
Ringvorlesung Medizinische Informatik	101
Unfallinformatik	103
Virtuelle Medizin	105
<b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>	
Advanced Computer Architecture (2013)	107
Digitale Schaltungen (2013)	108

Eingebettete Systeme mit Praktikum (2013)	110
Entwurf fehlertoleranter Systeme (2013)	112
Grundlagen Computer Design mit Praktikum (2013)	113
Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2013)	115
Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)	116
Praktikum IDA C	118
Raumfahrtelektronik II (2013)	119
Rechnerstrukturen II	120
Rechnersystembusse (2013)	122
<b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>	
Bildverarbeitung und Computersehen (MPO 2017)	123
Bildverarbeitung-Praktikum (MPO 2014)	125
Digitale Bildverarbeitung (MPO 2014)	126
Dreidimensionales Computersehen (MPO 2017)	128
Embedded Intelligence	129
Grundlagen Maschinelles Lernen	130
Medizinrobotik (MPO 2014)	132
Praktikum zu ausgewählten Themen aus Robotik und Bildverarbeitung (MPO 2010)	134
Prozessinformatik	135
Robot Control and Optimization	137
Roboterhände und Greifen	139
Roboterlernen	141
Robotik (MPO 2017)	143
Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen (MPO 2017)	145
Robotik 2 - Programmieren, Modellieren, Planen (MPO 2017)	147
Robotik-Praktikum (MPO 2014)	149
Sensors	150
Ubiquitous Computing Lab (MPO 2017)	152
Mustererkennung (2015)	153
Deep Learning Lab	155
<b>Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)</b>	
Compiler 1 (MPO 2010)	157
Compiler 2 (MPO 2010)	158
Compilerbaupraktikum (MPO 2010)	159
Fahrzeuginformatik (MPO 2017)	160
Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (MPO 2014)	162
Modellbasierte Softwareentwicklung (MPO 2014)	164
Praktikum Fahrzeuginformatik (MPO 2010)	165
Software in sicherheitsrelevanten Systemen (MPO 2010)	166

Softwarearchitektur (MPO 2014)	167
Software-Produktlinien: Konzepte und Implementierung (MPO 2010)	168
Softwarequalität 1	170
Softwarequalität 2	172
Softwaretechnik, vertiefendes Praktikum (MPO 2014)	173
Summercamp Planspiel Automotive Design (MPO 2010)	175
<b>Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)</b>	
Logik in der Informatik	176
Semantik von Programmiersprachen (MPO 2014)	177
Softwaretechnisches Industriepraktikum (MPO 2010)	178
Anwendungssicherheit	179
Praktikum IT-Sicherheit 2	180
Websicherheit	181
<b>Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)</b>	
Fortgeschrittene IT-Sicherheit	182
IT-Sicherheit Master	184
Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit	185
Praktikum Intelligente Systemsicherheit	187
Praktikum IT-Sicherheit	189
Schwachstellen und Exploits	191
Kryptologie 1	193
Kryptologie 2	194
<b>Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)</b>	
Algebraische Automatentheorie (MPO 2017)	195
Algorithmische Automatentheorie	197
Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit (MPO 2010)	199
Komplexitätstheorie (MPO 2017)	200
Nebenläufigkeitstheorie (MPO 2017)	201
Praktikum Programmanalyse	204
Programmanalyse (MPO 2017)	205
Spiele mit perfekter Information	207
<b>Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)</b>	
Cloud Computing	209
Operating System Security	211
Praktikum Betriebssystementwicklung	213
Praktikum Cloud Computing	214
Verteilte fehlertolerante Systeme	216
Praktikum Enterprise Applications	218
Web-basierte Systeme	219

**Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)**

Bionik I (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung)	221
--	-----

**Mathematik und Schlüsselqualifikationen**

Mathematik und Schlüsselqualifikationen (MPO 2014)	223
--	-----

**Seminar**

Seminar Informatik Master (MPO 2014)	225
--------------------------------------	-----

**Projektarbeit**

Projektarbeit (MPO 2014)	227
--------------------------	-----

**Masterarbeit**

Masterarbeit Informatik (MPO 2017)	228
------------------------------------	-----

**Wahlbereich Mathematik****Nebenfach Advanced Industrial Management**

Digitalisierung im Automobilbau	230
---------------------------------	-----

Fabrikplanung	232
---------------	-----

Fabrikplanung in der Elektronikproduktion	234
---	-----

Fabrikplanung mit Labor	236
-------------------------	-----

Industrielle Informationsverarbeitung	239
---------------------------------------	-----

Produktionsmanagement	241
-----------------------	-----

Produktionsplanung und -steuerung	243
-----------------------------------	-----

**Nebenfach Betriebswirtschaftslehre**

Orientierung Controlling	245
--------------------------	-----

Orientierung Decision Support	247
-------------------------------	-----

Orientierung Dienstleistungsmanagement	249
--	-----

Orientierung Finanzwirtschaft	251
-------------------------------	-----

Orientierung Informationsmanagement	253
-------------------------------------	-----

Orientierung Marketing	255
------------------------	-----

Orientierung Organisation und Führung	257
---------------------------------------	-----

Orientierung Produktion und Logistik	259
--------------------------------------	-----

Spezialisierung Controlling	261
-----------------------------	-----

Spezialisierung Decision Support	263
----------------------------------	-----

Spezialisierung Dienstleistungsmanagement	265
---	-----

Spezialisierung Finanzwirtschaft	267
----------------------------------	-----

Spezialisierung Informationsmanagement	269
--	-----

Spezialisierung Marketing	271
---------------------------	-----

Spezialisierung Organisation und Führung	273
--	-----

Spezialisierung Produktion und Logistik	275
---	-----

Vertiefung Informationsmanagement	277
-----------------------------------	-----

**Nebenfach Kommunikationsnetze**

Advanced Topics in Mobile Radio Systems (2013)	279
--	-----

Advanced Topics in Telecommunications (2013)	281
Breitbandkommunikation (2013)	283
Information Technologies for Social Good	284
Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (2013)	286
Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen (MPO 2011)	288
Netzwerksicherheit (2013)	290
Planung terrestrischer Funknetze (MPO 2011)	292
Praktikum Kommunikationsnetze und Systeme (MPO 2017)	294
Praktikum Simulation und Optimierung von Kommunikationsnetzen (MPO 2017)	295
Self-Organizing Networks	296
<b>Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik</b>	
Aktoren	298
Angewandte Elektronik	300
Einführung in die Messtechnik	302
Finite-Elemente-Methoden	304
Modellierung mechatronischer Systeme	306
Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor)	308
Regelungstechnik 2	310
Simulation mechatronischer Systeme	312
<b>Nebenfach Mathematik</b>	
Algorithmische Spieltheorie	314
Informationstheorie und Signalverarbeitung	316
Lineare und Kombinatorische Optimierung	318
Nichtlineare Optimierung	320
Statistische Verfahren	322
<b>Nebenfach Medizin</b>	
Klinisches Vertiefungsfach 1 (MPO 2014)	324
Klinisches Vertiefungsfach 2 (MPO 2014)	326
Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 1 (MPO 2017)	328
Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 2 (MPO 2017)	330
<b>Nebenfach Philosophie</b>	
Formale Logik	332
Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (3)	333
Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (4)	334
<b>Nebenfach Psychologie</b>	
Psychologie 1	335
Psychologie 2	337
Psychologie 3	339
<b>Nebenfach Raumfahrttechnik</b>	

Raumfahrtantriebe	341
Raumfahrtmissionen	343
Raumfahrtmissionen im Sonnensystem	345
Raumfahrtrückstände	346
Raumfahrttechnische Praxis	348
Realisierung physikalischer Großprojekte am Beispiel von Raumfahrtmissionen	350
<b>Nebenfach Signalverarbeitung</b>	
Codierungstheorie (MPO 2011)	351
Digitale Signalverarbeitung	353
Signalübertragung	355
Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) (2013)	357
Sprachkommunikation (2013)	359





<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Algorithm Engineering (MPO 2010)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-ALG-17</b>
<b>Institution:</b> <b>Algorithmik</b>				<b>Modulabkürzung:</b> <b>AE</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 3
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Algorithm Engineering (V) Algorithm Engineering (Ü) Algorithm Engineering (klÜ)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr. Sándor Fekete</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Absolventen dieses Moduls kennen die Notwendigkeit und Berechtigung von Algorithm Engineering. Sie beherrschen die wichtigsten Techniken zur Analyse der theoretischen und praktischen Laufzeit und zum Tuning von Algorithmen.				
<b>Inhalte:</b> - Laufzeit von Algorithmen - Theoretische und praktische Aspekte der Algorithmenentwicklung - verschiedene Fallstudien				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorlesung und Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein</b>				
1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.				
Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.				
Turnus (Beginn): alle zwei Jahre im Sommersemester				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Sándor Fekete</b>				
Sprache: Deutsch				
Medienformen: ---				
Literatur: Algorithms and Data Structures - The Basic Toolbox von Kurt Mehlhorn und Peter Sanders, 2008. (Mehr zu Beginn der Vorlesung!)				
Erklärender Kommentar: <b>Start SoSe 2009</b>				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),				
Kommentar für Zuordnung: ---				

Modulbezeichnung: <b>Algorithmik, vertiefendes Praktikum (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-ALG-28</b>			
Institution: <b>Algorithmik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Algorithmik, vertiefendes Praktikum (P)</b> <b>Algorithmik, vertiefendes Praktikum (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Sándor Fekete</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Algorithmen					
Inhalte: - Diskrete und lineare Optimierung - Geometrische Algorithmen - Graphentheorie - Spieltheorie					
Lernformen: <b>Praktikum, Kolloquium</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: erfolgreiche schriftliche Ausarbeitung und Vortrag zu den Ergebnissen (Gruppenvortrag, Umfang 60 Minuten)</b>					
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Sándor Fekete</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>projektspezifisch</b>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Approximation Algorithms (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-ALG-27</b>
Institution: <b>Algorithmik</b>		Modulabkürzung: <b>AA</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Approximation Algorithms (V)</b> <b>Approximation Algorithms (Ü)</b> <b>Approximation Algorithms (kIÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Sándor Fekete</b>		
Qualifikationsziele: (DE) Die Absolventen dieses Moduls kennen die Notwendigkeit und Berechtigung von Approximationsalgorithmen. Sie beherrschen die wichtigsten Techniken zur Analyse der Komplexität von Algorithmen und zum Entwurf von Approximationsmethoden, einschließlich des Beweises oberer und unterer Schranken.		
(EN) Participants know the necessity and role of approximation algorithms. They can master the most important techniques for analysis and complexity of approximation algorithms for designing, including the validity of upper and lower bounds.		
Inhalte: (DE) - NP-Vollständigkeit - Approximationsbegriff - Vertex Cover - Set Cover - Scheduling - Packprobleme - Geometrische Probleme - Fallstudien aus der aktuellen Forschung		
(EN) - A basic introduction to NP-completeness and approximation - Approximation for vertex and set cover - Packing problems - Tour problems and variations - Current research problems In the context of various problems, a wide spectrum of techniques and concepts will be provided.		
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lectures and Exercises		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.		
(EN) graded work: written exam (120 minutes) or oral exam (30 minutes) non-graded work: 50% of the exercises must be passed		
Turnus (Beginn): alle zwei Jahre im Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Sándor Fekete</b>		

Sprache:  
**Englisch, Deutsch**

Medienformen:

---

Literatur:

- Vijay V. Vazirani: Approximation Algorithms. 1st edition. Springer Verlag, 2001.
- Dorit Hochbau: Approximation Algorithms for NP-hard Problems. Course Technology Inc, 1996.

Erklärender Kommentar:

**Start SoSe 2009**

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Ausgewählte Themen der Algorithmik</b>				Modulnummer: <b>INF-ALG-20</b>
Institution: <b>Algorithmik</b>				Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Geometric Algorithms for Folding and Unfolding (V) Geometric Algorithms for Folding and Unfolding (Ü) NEU ab SS 2020 Ausgewählte Themen der Algorithmik (V) Ausgewählte Themen der Algorithmik (Ü) freiwillige Kleine Übung Ausgewählte Themen der Algorithmik (klÜ)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Kleine Übung ist eine fakultatives Angebot.				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Sándor Fekete</b>				
Qualifikationsziele: Die Absolventen des Moduls beherrschen tiefergehende Methoden der Algorithmik. Sie können abstrakte algorithmische Fragestellungen analysieren und in ihre Komplexität einordnen. Tiefergehende Zusammenhänge zwischen verschiedenen algorithmischen Strukturen werden erkannt.				
Inhalte: This course focusses on advanced algorithmic techniques and their applications in real life. The focus lies on recent research topics in the algorithms field.  Prior knowledge of basic algorithms and datastructures is beneficial, but not neccessary. We will (re-) introduce all concepts in class.  We will speak English in class. Students are encouraged (but not required) to use English in exercises and exams as well.				
Lernformen: Vorlesung, Übung				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfung leistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Referat, 30 Minuten 1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen erfolgreich absolviert werden				
Turnus (Beginn): Unregelmäßig				
Modulverantwortliche(r): <b>Sándor Fekete</b>				
Sprache: Englisch				
Medienformen: ---				
Literatur: ---				
Erklärender Kommentar: Die Vorlesung "Geometric Algorithms for Folding and Unfolding" ist als Blockveranstaltung im September 2011 angedacht und wird in der 37. und 38. Kalenderwoche stattfinden.  Die dazugehörige Übung ist ebenfalls eine Blockveranstaltung, welche in der 42. Kalenderwoche im Oktober 2011 stattfinden wird.				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				

Studiengänge:

Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Ausgewählte Themen der Graphenalgorithmen</b>	Modulnummer: <b>INF-ALG-21</b>				
Institution: <b>Algorithmik</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        42 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      108 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahl		SWS:                3			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Graphs, Geometry, and Algorithms (V) Graphs, Geometry, and Algorithms (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Sándor Fekete</b>					
Qualifikationsziele: Die Absolventen des Moduls beherrschen tiefergehende Methoden der Algorithmik. Sie können abstrakte algorithmische Fragestellungen analysieren und in ihrere Komplexität einordnen. Tiefergehende Zusammenhänge zwischen verschiedenen algorithmischen Strukturen werden erkannt.					
Inhalte: This course focusses on advanced algorithmic techniques and their applications in real life. The focus lies on recent research topics in the algorithms field.					
Prior knowledge of basic algorithms and datastructures is beneficial, but not neccessary. All concepts will be (re-) introduced in class.					
We will speak English in class. Students are encouraged (but not required) to use English in exercises and exams as well.					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder muendliche Pruefung, 30 Minuten 1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen erfolgreich absolviert worden sein					
(EN) 1 graded work: written exam, 90 minutes, or oral exam, 30 minutes 1 non-graded work: 50% of the homework must have been successfully completed					
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Sándor Fekete</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Combinatorial Algorithms</b>		Modulnummer: <b>INF-ALG-11</b>			
Institution: <b>Algorithmik</b>		Modulabkürzung: <b>CA</b>			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Combinatorial Algorithms (V)</b> <b>Combinatorial Algorithms (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Sándor Fekete</b>					
Qualifikationsziele: Die Absolventen des Moduls beherrschen tiefergehende Methoden der Algorithmik. Sie können abstrakte algorithmische Fragestellungen analysieren und in ihrere Komplexität einordnen. Tiefergehende Zusammenhänge zwischen verschiedenen algorithmischen Strukturen werden erkannt.					
Inhalte: This course focusses on advanced algorithmic techniques and combinatorial structures. Based on the theory of matroids, we will gently touch the topics of other algorithm courses (esp. Netzwerk- and Approximation algorithms, and Mathematische Methoden) and discuss links between them. We will further explore these connections, revealing common underlying combinatorial structures.					
Prior knowledge from some of the aforementioned courses is beneficial, but not necessary. We will (re-) introduce all concepts in class.					
We will speak English in class. Students are encouraged (but not required) to use English in exercises and exams as well.					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein</b>					
<b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.</b>					
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Sándor Fekete</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Computational Geometry (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-ALG-25</b>
Institution: <b>Algorithmik</b>		Modulabkürzung: <b>AG</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Computational Geometry (V)</b> <b>Computational Geometry (Ü)</b> <b>Computational Geometry (kLU)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Sándor Fekete</b>		
Qualifikationsziele: (DE) Die Absolventen des Moduls kennen grundlegende Modellierungen geometrischer Algorithmen. Sie sind in der Lage die algorithmische Schwierigkeit geometrischer Fragestellungen einzuordnen und angemessene Zielsetzungen zu formulieren. Sie beherrschen verschiedene Lösungstechniken und können auch für bislang nicht betrachtete Problemstellungen algorithmische Methoden erarbeiten. Sie überblicken die praktische Relevanz von Fragestellungen und Problemlösungen.		
(EN) Participants know basic modeling for geometric algorithms. They can gauge the algorithmic difficulty of geometric problems and formulate appropriate objectives. They can master different solution techniques and are capable of developing algorithmic methods for new problems. They understand the practical relevance of problems and solutions.		
Inhalte: (DE) - Geometrische Probleme und Datenstrukturen - Triangulierung - Lokalisierung - Voronoi-Diagramme - Konvexe Hüllen - Bewegungsplanung für Roboter		
(EN) Geometric problems and data structures Convex hulls - Closest pairs - Voronoi diagrams - Point triangulation - Polygon triangulation - Tour problems - Other advanced research topics		
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lectures and Exercises		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.		
(EN) graded work: written exam (120 minutes) or oral exam (30 minutes)		
nongraded work: 50% of the exercises must be passed		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		

Modulverantwortliche(r):

**Sándor Fekete**

Sprache:

Englisch, Deutsch

Medienformen:

---

Literatur:

Computational Geometry: Algorithms and Applications

Mark de Berg, Marc van Krevel, Mark Overmars, Otfried Schwarzkopf

Springer Verlag, 2nd edition (2000)

Algorithmische Geometrie

Rolf Klein

Springer, Heidelberg, 2005.

Erklärender Kommentar:

Die Veranstaltung wird auf Englisch gehalten.

Start WS 07/08

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Geometric Algorithms (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-ALG-22</b>			
Institution: Algorithmik		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Geometric Algorithms (V)</b> <b>Geometric Algorithms (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Sándor Fekete</b> ! bitte andere Person auswählen					
Qualifikationsziele: Die Absolventen des Moduls beherrschen tiefergehende Methoden der Algorithmik. Sie können abstrakte algorithmische Fragestellungen analysieren und ihre Komplexität einordnen. Tiefergehende Zusammenhänge zwischen verschiedenen algorithmischen Strukturen werden erkannt.					
Inhalte: This course focuses on advanced algorithmic techniques and their applications in real life. Prior knowledge of basic (geometric) algorithms and datastructures is beneficial.					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder muendliche Pruefung, 30 Minuten</b>					
<b>1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen erfolgreich absolviert worden sein</b>					
Turnus (Beginn): <b>alle zwei Jahre im Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Sándor Fekete</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - de Berg, M., Cheong, O., van Kreveld, M., Overmars, M.: Algorithms and Applications. 3. ed. Published by Springer Verlag, 2008.  - S. L. Devadoss, J. O'Rourke: Discrete and Computational Geometry. 1.edition. Published by Princeton University Press, 2011.					
Erklärender Kommentar: We will speak English in class. Students are encouraged (but not required) to use English in exercises and exams as well.					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Mathematische Methoden der Algorithmik (MPO 2010)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-ALG-19</b>
<b>Institution:</b> <b>Algorithmik</b>				<b>Modulabkürzung:</b> <b>EINF</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Mathematische Methoden der Algorithmik (V) Mathematische Methoden der Algorithmik (Ü) Mathematische Methoden der Algorithmik (klÜ)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr. Sándor Fekete</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> (DE) Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit zu mathematischer Modellierung im Rahmen algorithmischer Optimierungsprobleme. Sie verstehen die zugrunde liegenden Theorien, insbesondere der linearen Optimierung sowie den primalen Simplexalgorithmus. Zudem besitzen die Studierenden die Fähigkeit zur Implementation und Anwendung der behandelten Optimierungsalgorithmen und können die Komplexität von Optimierungsalgorithmen analysieren.				
(EN) Qualification Objectives:  After completing the module, students possess the ability for mathematical modeling in the context of algorithmic optimization problems. They understand the underlying theories, in particular linear optimization and the primal simplex algorithm. In addition, students possess the ability to implement and apply the optimization algorithms covered and can analyze the complexity of optimization algorithms.				
<b>Inhalte:</b> (DE) - Grundfragen der Algorithmik: (Modelle, Lösungen, Schranken, ...) - Einführung in die Theorie der Linearen Optimierung - Primaler Simplexalgorithmus, - Startlösung, Entartung, Endlichkeit des Simplexalgorithmus - Einführung in die Implementation des Simplexalgorithmus - Interpretation der Dualität in Anwendungen - Anwendung der linearen Optimierung zum Lösen diskreter Optimierungsprobleme				
(EN) Topics: - Basic issues of algorithmics: (models, solutions, bounds, ...) - Introduction to the theory of linear optimization - Primal simplex algorithm, - initial solution, degeneracy, finiteness of the simplex algorithm - Introduction to the implementation of the simplex algorithm - Interpretation of duality in applications - Application of linear optimization to solve discrete optimization problems				
<b>Lernformen:</b> (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and exercise				

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.

1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein

(EN)

Examination modalities / requirements for the award of credit points:

1 graded work: 120 minutes or oral exam, 30 minutes.

1 non-graded work: 50% of the exercises must be passed

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Sándor Fekete**

Sprache:

Englisch

Medienformen:

---

Literatur:

- V. Chvatal, Linear Programming

Erklärender Kommentar:

Start WS 08/09

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Online Algorithms (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-ALG-26</b>
Institution: Algorithmik		Modulabkürzung: <b>OA</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Online Algorithms (V) Online Algorithms (Ü) Online Algorithms (kIÜ)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Sándor Fekete</b>		
Qualifikationsziele: (DE) Die Absolventen dieses Moduls kennen die Notwendigkeit und Berechtigung von Algorithmen mit unvollständiger Information. Sie beherrschen die wichtigsten Techniken für Analyse und Entwurf von Online-Algorithmen.		
(EN) Participants know the necessity and role of algorithms with incomplete information. They can master the most important techniques for analysis and complexity of online algorithms, in particular how to establish upper and lower bounds for competitive factors.		
Inhalte: (DE) - Kompetitive Analyse von Algorithmen - Paging - Online-Packung - Online-Scheduling - Online-Suche - Fallstudien aus aktuellen Forschungsproblemen		
(EN) - Competitive Analysis - Self-Organizing Data Structures - Distributed Paging - Online Scheduling - Robot Motion Planning (Exploration, Search) - Online Packing		
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.		
1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein		
(EN) graded work: written exam (120 minutes) or oral exam (30 minutes) non-graded work: 50% of the exercises must be passed		
Turnus (Beginn): alle zwei Jahre im Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Sándor Fekete</b>		
Sprache: Englisch, Deutsch		
Medienformen: ---		

Literatur:

- Allan Borodin und Ran El-Yaniv. Online Computation and Competitive Analysis. Reissue edition. Cambridge University Press, 2005.
- Amos Fiat und Gerhard Woeginger. Online Algorithms. Springer Verlag, 1998.

Erklärender Kommentar:

Bitte beachten: Das Stud.IP-System wird für die Veranstaltung Online Algorithmen nicht benutzt!

Übungen, Foliensätze, Skripte und andere Lernmaterialien werden über die Institutswebseiten der Algorithmik veröffentlicht.

Die Anmeldung zur Vorlesung bzw. zu der zugehörigen Mailingliste sowie die Anmeldung zu den Kleinen Übungen erfolgt ebenfalls über die Institutswebseiten der Algorithmik.

Link zur Webseite: <https://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/ss20/oa/index.html>

Link zur Mailingliste: <https://mail.ibr.cs.tu-bs.de/mailman/listinfo/oa>

[Start SoSe 2008]

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Verteilte Algorithmen (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-ALG-16</b>
Institution: <b>Algorithmik</b>		Modulabkürzung: <b>VA</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Verteilte Algorithmen (V)</b> <b>Verteilte Algorithmen (Ü)</b> <b>Verteilte Algorithmen (klÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Sándor Fekete</b>		
Qualifikationsziele: Die Absolventen dieses Moduls kennen die Notwendigkeit und Berechtigung verteilter Algorithmen. Sie beherrschen die wichtigsten Techniken für Analyse und Entwurf von verteilten Algorithmen.		
Inhalte: - Modelle für verteilte Algorithmen - Broadcast und Convergecast - Baumkonstruktionen - Maximale unabhängige Mengen - Färbsungsprobleme - Clusterprobleme - Fallstudien aus aktuellen Forschungsproblemen		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein</b>		
<b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.</b>		
Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.		
Turnus (Beginn): <b>alle zwei Jahre im Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Sándor Fekete</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <b>Distributed Algorithms. Nancy Lynch</b> <b>Distributed Computing: A Locality-Sensitive Approach. David Peleg</b>		
Erklärender Kommentar: <b>Start SoSe 2008</b>		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),		

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Anwendungsspezifische Instruktionssatzprozessoren (Application-Specific Instruction-Set Processors)</b>	Modulnummer: <b>INF-EIS-45</b>
Institution: <b>Entwurf integrierter Schaltungen (E.I.S.)</b>	Modulabkürzung: <b>ASIP</b>
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h
Pflichtform: Wahlpflicht	Semester: 1
	Anzahl Semester: 1
	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendungsspezifische Instruktionssatzprozessoren (V) Anwendungsspezifische Instruktionssatzprozessoren (Ü)	
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---	
Lehrende: <b>Prof. Guillermo Payá Vayá</b>	
Qualifikationsziele: (DE)	Nach Abschluss des Moduls wissen wie die Studierenden eine Prozessorarchitektur anpassen und optimieren können(Instruction-, Data-, und Task-Level-Parallelism). Sie sind fähig einen anwendungsspezifischen Instruktionssatz-Prozessoren (ASIPs) zu implementieren. Sie können Arithmetik-orientierten Hardware-Erweiterungen implementieren und kennen neuartige Entwicklungstendenzen von Prozessoren, wie z.B. hochparallele Prozessoren und rekonfigurierbare Prozessoren.
(EN)	After completing the module, the students know how to customize and optimize a processor architecture (instruction, data and task level parallelism). They are capable of implementing application-specific instruction set processors (ASIPs). They can implement arithmetic-oriented hardware extensions and know new development tendencies of processors, e.g., highly parallel processors and reconfigurable processors.
Inhalte: (DE)	1. Einführung in eingebettete Prozessorarchitekturen. 2. Grundlagen des Prozessorarchitekturdesigns. 3. Anwendungsspezifischer Befehlssatzprozessor (ASIP). 4. Computeraritmetik: Hardwarebeschleunigung komplexer, arithmetischer Funktionen. 5. Rekonfigurierbare Prozessorarchitekturen. 6. Approximative und stochastische Prozessorarchitekturen. 7. Fehlertolerante Prozessorarchitekturen. 8. Kryptografische Prozessorarchitekturen. 9. Neuromorphe Prozessorarchitekturen: KI-Prozessorarchitekturen.
(EN)	1. Introduction to Embedded Computer Architectures. 2. Fundamentals of Processor Design. 3. Application-Specific Instruction-Set Processor (ASIP). Customizable processors. 4. Computer Arithmetics: Hardware acceleration of complex arithmetic functions. 5. Reconfigurable Processor Architectures. 6. Approximate and Stochastic Processor Architectures. 7. Fault-Tolerant Processor Architectures. 8. Cryptographic Processor Architectures. 9. Neuromorphic Processor Architectures: AI Processor Architectures.
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung, (EN) Lecture and Exercise	Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
(EN)	Graded work (examination) Written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester	

Modulverantwortliche(r):  
**Guillermo Payá Vayá**

Sprache:  
**Englisch**

Medienformen:  
---

Literatur:

- Gries, M.; Keutzer, K.: "Building ASIPS: The Mescal Methodology", Springer, 2010  
Leibson, S.: "Designing SOCs with Configured Cores. Unleashing the Tensilica Xtensa and Diamond Cores", Morgan Kaufmann, 2006  
Henkel, J.; Parameswaran, S.: "Designing Embedded Processors", Springer, 2007  
Nurmi, J.: "Processor Design. System-On-Chip Computing for ASICs and FPGAs", Springer, 2007  
Flynn, M. J.; Luk, W.: "Computer System Design. System-on-Chip", Wiley, 2011  
González, A.; Latorre, F.; Magklis, G.: "Processor Microarchitecture: An Implementation Perspective", Morgan&Claypool Publishers, 2010  
Fisher, J.; Faraboschi, P.; Young, C.: "Embedded Computing: A VLIW Approach to Architecture, Compilers, and Tools", Morgan Kaufmann, 2005.  
Hennessy, J.L.; Patterson, D. A.: "Computer Architecture: A Quantitative Approach", Morgan Kaufmann, 2011.  
Leuppers, R.; Marwedel, P.: "Retargetable Compiler Technology for Embedded Systems: Tools and Applications", Springer, 2010  
Jacob, B.: "The Memory System: You Can't Avoid It, You Can't Ignore It, You Can't Fake It", Morgan&Claypool Publishers, 2009  
Kaxiras, S.; Martonosi, M.: "Computer Architecture Techniques for Power-Efficiency ", Morgan&Claypool Publishers, 2008  
Olukotun, K.; Hammond, L.; Laudon, J.: "Chip Multiprocessor Architecture: Techniques to Improve Throughput and Latency ", Morgan&Claypool Publishers, 2007  
Zaccaria, V.; Sami, M.G.; Silvano, C.: "Power Estimation and Optimization Methodologies for VLIW-based Embedded Systems", Springer, 2003

(DE)

Weitere Referenzen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben

(EN)

Further references will be announced in the course

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Entwurf Integrierter Systeme (EIS)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),  
Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>ASIPLab: Entwurf von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren (Design of Application-Specific Instruction-Set Processors)</b>					<b>Modulnummer:</b> <b>INF-EIS-47</b>
<b>Institution:</b> <b>Entwurf integrierter Schaltungen (E.I.S.)</b>					<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> <b>ASIPLab: Entwurf von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren (P)</b> <b>ASIPLab: Entwurf von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren (Koll)</b>					
<b>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):</b> <b>(DE)</b> Das Modul Application-Specific Instruction-Set Processors wird für die Veranstaltung als Vorbereitung empfohlen.					
<b>(EN)</b> The module Application-Specific Instruction-Set Processors is recommended as preparation for this course.					
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Guillermo Payá Vayá</b>					
<b>Qualifikationsziele:</b> <b>(DE)</b> Das Labor vermittelt die Konzepte und Architekturen spezialisierter Prozessoren, die zugrundeliegenden theoretischen Ansätze sowie die Beschleunigung von Systemen durch die Architekturanpassung am Beispiel des Cadence LX7 Prozessors. Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - das Konzept der anwendungsspezifischen Prozessoren zu verstehen und anzuwenden - eine Basisprozessorarchitektur für eine Beispielanwendung aus dem Bereich der Fahrerassistenzsysteme zu spezialisieren - die Architektur für verschiedene Optimierungsziele (z.B. maximale Rechenleistung oder minimale Verlustleistungsaufnahme) zu evaluieren und zu bewerten					
<b>(EN)</b> The Lab teaches the concepts and architectures of specialized processors, the underlining theoretical concepts through the architecture modification of the Cadence LX7 processor. After completing the module, the students are capable to - understand the concept of Application-Specific Instruction-Set Processors and how to use them - to specialize a basic processor architecture for an example out of domain of Advanced Driving Assist Systems - evaluate and assess an architecture for different optimization goals (e.g. maximum computing power or minimal power consumption) zu evaluieren und zu bewerten					
<b>Inhalte:</b> <b>(DE)</b> 1. Einführung in die Architekturprinzipien von Prozessoren und ihre Spezialisierungsmöglichkeiten. 2. Einführung in die Definitionen von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren wie z.B. die der LX7-Prozessorarchitektur und ihrer Erweiterungsmöglichkeiten. 3. Einführung in neuartige Erweiterungen des Instruktionssatzes eines Prozessors, bzw. des Cadence LX7 Prozessors, unter Verwendung des Cadence Xtensa Xplorers. 4. Einführung in die Hardwarebeschreibungssprache Tensilica Instruction Extension 5. Verifikation und Emulation von Prozessorarchitekturen					
<b>(EN)</b> 1. Introduction to the architecture principles of processors and their specialization opportunities 2. Introduction to the architecture definitions of an Application-Specific Instruction-Set Processor, such as the LX7 processor architecture, and the extension possibilities of this ASIP 3. Introduction to custom extensions of instruction set of a processor, e.g. the Cadence LX7 processor, using Cadence Xtensa Explorer 4. Introduction to the hardware description language Tensilica Instruction Extension 5. Verification and Emulation of Processor architectures					
<b>Lernformen:</b> <b>(DE)</b> Praktikum und Kolloquium, (EN) Practical course and colloquium					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

- Studienleistung

- Erfolgreiche Bearbeitung von gestellten Aufgaben; Präsentation im Umfang von 30 Minuten

(EN)

- Non-graded work

- Successful completion of the given tasks; presentation of 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Guillermo Payá Vayá**

Sprache:

Englisch

Medienformen:

---

Literatur:

- Gries, M.; Keutzer, K.; "Building ASIPS: The Mescal Methodology", Springer, 2010
- Leibson, S.: "Designing SOCs with Configured Cores. Unleashing the Tensilica Xtensa and Diamond Cores", Morgan Kaufmann, 2006
- Henkel, J.; Parameswaran, S.: "Designing Embedded Processors", Springer, 2007
- Nurmi, J.: "Processor Design. System-On-Chip Computing for ASICs and FPGAs", Springer, 2007
- Flynn, M. J.; Luk, W.: "Computer System Design. System-on-Chip", Wiley, 2011
- González, A.; Latorre, F.; Magklis, G.: "Processor Microarchitecture: An Implementation Perspective", Morgan&Claypool Publishers, 2010
- Fisher, J.; Faraboschi, P.; Young, C.: "Embedded Computing: A VLIW Approach to Architecture, Compilers, and Tools", Morgan Kaufmann, 2005.
- Hennessy, J.L.; Patterson, D. A.; "Computer Architecture: A Quantitative Approach", Morgan Kaufmann, 2011.
- Leuppers, R.; Marwedel, P.: "Retargetable Compiler Technology for Embedded Systems: Tools and Applications", Springer, 2010
- Jacob, B.; "The Memory System: You Can't Avoid It, You Can't Ignore It, You Can't Fake It", Morgan&Claypool Publishers, 2009
- Kaxiras, S.; Martonosi, M.: "Computer Architecture Techniques for Power-Efficiency ", Morgan&Claypool Publishers, 2008
- Olukotun, K.; Hammond, L.; Laudon, J.; "Chip Multiprocessor Architecture: Techniques to Improve Throughput and Latency ", Morgan&Claypool Publishers, 2007
- Zaccaria, V.; Sami, M.G.; Silvano, C.: "Power Estimation and Optimization Methodologies for VLIW-based Embedded Systems", Springer, 2003

(DE)

Weitere Referenzen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

(EN)

Further references will be announced in the course.

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Entwurf Integrierter Systeme (EIS)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Chip- und System-Entwurf 1 (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-EIS-39</b>
Institution: <b>Entwurf integrierter Schaltungen (E.I.S.)</b>		Modulabkürzung: <b>CuSE I</b>
Workload:	300 h	Präsenzzeit: 98 h Semester: 1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium: 202 h Anzahl Semester: 2
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 7
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Chip- und System-Entwurf 1 (V) Chip- und System-Entwurf 1 (Ü) Prakt. HW-SW-Codesign mit SystemC 4h (P) Prakt. Adaptive Rechner 4h (P) Praktikum Chip- und Systementwurf I (P)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Eines der Praktika ist zu belegen.		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zu Entwurf, Simulation, Synthese und Test von Hardware und Hardware-Software-Systemen erworben. Im Praktikum arbeiten sich die Studierenden in ein komplexes Projekt des Chip- und System-Entwurfs ein und entwickeln mit professionellen CAD-Werkzeugen eine praktische und funktionsfähige Lösung. Die Studierenden entwickeln und fördern Ihre Kompetenzen in Teamarbeit und zwischenmenschlicher Kommunikation und gewinnen Einblicke in das Projektmanagement.		
Inhalte: - System-Entwurf - System-on-Chip - komplexere Beispiele - Logiksynthese - Adaptive Rechner - System-Beschreibungssprache SystemC - Test und Testbarkeit		
Im Praktikum werden wechselnde Themen aus aktueller Forschung und Industriekooperation angeboten, beispielsweise: - HW-SW-Codesign mit SystemC - Adaptive Rechner - Home-Automation		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Praktikum</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten).</b>		
<b>1 Studienleistung: Kolloquium zum gewählten Praktikum</b>		
Die Modulnote geht nur gewichtet mit den 4 Leistungspunkten der Prüfungsleistung in die Bildung der Gesamtnote ein.		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Mladen Berekovic</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		

Literatur:

- Digital Design (Verilog): An Embedded Systems Approach Using Verilog von Peter J. Ashenden von Academic Press (26. Oktober 2007)
- System-on-Chip Methodologies & Design Languages von Peter J. Ashenden, Jean Mermet und Ralf Seepold von Springer US
- System Design with SystemC von Thorsten Grötker, Stan Liao, Grant Martin und Stuart Swan von Springer (31. Mai 2002)
- System-Level Design and Modeling: ESL Using C/C++, SystemC and TLM-2.0 von Zainalabedin Navabi von Springer (28. Juli 2013)
- Modeling and Simulation of ARM Processor Architecture: Using SystemC von Mitesh Limachia und Nikhil Kothari von LAP LAMBERT Academic Publishing (29. Juni 2012)
- SystemC: From the Ground Up, Second Edition von David C. Black, Jack Donovan, Bill Bunton und Anna Keist von Springer (15. Februar 2010)
- Skript

Erklärender Kommentar:

Vorausgesetzt werden Kenntnisse über das Bachelor-Modul "Hardware-Software-Systeme".

Vorlesung und Übung dieses Moduls berechtigen für  
"Chip- und System-Entwurf II".

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Entwurf Integrierter Systeme (EIS)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Chip- und System-Entwurf 2 (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-EIS-32</b>					
Institution: <b>Entwurf integrierter Schaltungen (E.I.S.)</b>		Modulabkürzung: <b>CuSE II</b>					
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	3		
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1		
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Chip- und System-Entwurf 2 (V)</b> <b>Chip- und System-Entwurf 2 (Ü)</b>							
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorausgesetzt werden Kenntnisse über die Vorlesung und Übung "Chip- und System-Entwurf I" oder "Hardware-Software-Entwurf"							
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic</b>							
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zum abstrakten System-Entwurf sowie von einigen zugrundeliegenden CAD-Algorithmen erworben.							
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transaction-Level-Modellierung (TLM)</li> <li>- TLM-Entwurf eingebetteter Systeme (Performance-Analyse, HW-SW-Verifikation)</li> <li>- Multi-Processor-System-on-Chip (MPSoC)</li> <li>- Kommunikationsmodellierung (Network-on-Chip)</li> <li>- Synthese (Layout-Synthese, High-Level-Synthese)</li> <li>- Adaptive Compiler</li> </ul>							
In den praxisnahen Übungen bearbeiten Sie Aufgaben zur Kommunikationsmodellierung.							
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>							
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>							
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>							
Modulverantwortliche(r): <b>Mladen Berekovic</b>							
Sprache: <b>Deutsch</b>							
Medienformen: ---							
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- High-level System Modeling with SystemC and TLM: Introduction and practical application of an Electronic System... von Christian Widtmann von VDM Verlag (29. März 2009)</li> <li>- Transaction-Level Modeling with SystemC: TLM Concepts and Applications for Embedded Systems von Frank Ghenassia von Springer (13. Oktober 2005)</li> <li>- High-Level Synthesis: from Algorithm to Digital Circuit von Philippe Coussy und Adam Morawiec von Springer (26. August 2008)</li> <li>- Embedded System Design: Modeling, Synthesis and Verification von Daniel D. Gajski, Samar Abdi, Andreas Gerstlauer und Gunar Schirner von Springer (26. August 2009)</li> <li>- Skript</li> </ul>							
Erklärender Kommentar: Vorausgesetzt werden Kenntnisse über die Vorlesung und Übung "Chip- und System-Entwurf I" oder "Hardware-Software-Entwurf"							
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Entwurf Integrierter Systeme (EIS)</b>							
Voraussetzungen für dieses Modul:							

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Memory Systems</b>	Modulnummer: <b>INF-EIS-46</b>				
Institution: <b>Entwurf integrierter Schaltungen (E.I.S.)</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:    1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:	4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Memory Systems (V) Memory Systems (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (DE) Das Modul Application-Specific Instruction-Set Processors ist für die Veranstaltung als Vorbereitung empfohlen.					
(EN) The module Application-Specific Instruction-Set Processors is recommended as preparation for this course.					
Lehrende: <b>Prof. Guillermo Payá Vayá</b>					
Qualifikationsziele: (DE) In dieser Veranstaltung wird der Schwerpunkt auf die hauptsächlichen Herausforderungen für das Design moderner Halbleiterspeichersysteme unter dem Aspekt stark wachsender Anforderungen an Datenspeicherung gelegt. Aktuelle, flüchtige und nichtflüchtige Speichertypen werden von der fundamentalen Halbleitertechnologieebene bis hin zu höheren Abstraktionsstufen auf Systemebene behandelt, wobei das Hauptaugenmerk auf Zuverlässigkeit und Schutz der gespeicherten Daten gelegt wird. Weiterhin werden Processing-in-Memory-Architekturen (PIM) auf Basis herkömmlicher und 3D-gestapelter Speicher analysiert, wobei Aspekte wie niedrige Latenz und Energieaufnahme berücksichtigt werden.					
(EN) This course focusses on the main challenges for the design of modern semiconductor storage systems under the aspect of rapidly growing data storage requirements. Current, volatile and non-volatile memory types will be covered from the fundamental semiconductor technology level up to higher levels of system-level abstraction, with a focus on reliability and protection of stored data. Furthermore, Processing-in-Memory Architectures (PIM) based on conventional and 3D-stacked memories are analyzed, taking into account aspects such as low latency and energy consumption.					
Inhalte: (DE) 1. Einführung in Speichersysteme 2. Überblick über Speichertechnologien 2.1 Flüchtige Speicher: SRAM, DRAM 2.2 Nicht flüchtige Speicher: ROM, Flash Memory, F-RAM, MRAM, ... 3. Hauptspeicher: Speicher-Schnittstellen, -befehle und -Controller 4. Cache-Speicher 5. Processing-in-Memory (PIM) / neuartige Datenverarbeitung 5.1 Verwendung von konventionellem und 3D-gestapeltem Speicher 5.2 Schnittstellen mit niedriger Latenz					
(EN) 1. Introduction to Memory Systems (Review) 2. Overview on Memory Technology 2.1 Volatile Memories: SRAM, DRAM 2.2 Non-volatile Memories: ROM, Flash Memory, F-RAM, MRAM,... 3. Main Memory: Interfaces, Commands, and Controllers 4. Memory Cache 5. Processing-in-Memory (PIM) / New Data Processing 5.1 Using traditional and 3D-Stacked memories 5.2 Low-latency interfaces					
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung, (EN) Lecture and Exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

1 Prüfungsleistung:

Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

(EN)

Graded work (examination)

Written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Guillermo Payá Vayá**

Sprache:

Englisch

Medienformen:

---

Literatur:

Balasubramonian (2019): "Innovations in the Memory Systems", Morgan & Claypool Publishers

Hennessy and Patterson (2017): "Computer Architecture. A Quantitative Approach", 6th Edition, Morgan Kaufmann

Jacob, Ng, and Wang (2008): "Memory Systems: Cache, DRAM, Disk", Morgan Kaufmann "

(DE)

Weitere Referenzen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

(EN)

Further references will be announced in the course.

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Entwurf Integrierter Systeme (EIS)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Praktikum VLSI-Design 2</b>		Modulnummer: <b>INF-EIS-44</b>			
Institution: <b>Entwurf integrierter Schaltungen (E.I.S.)</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>VLSI-Design 2 (P)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic</b>					
Qualifikationsziele: Die Studenten sollen in der Lage sein System-Plattformen eigenständig zu konfigurieren, anzupassen, und vollständige Simulationen komplexer Hardware-Software Systeme in C++/System-C durchzuführen.					
Inhalte: The lab provides practical experience to design and simulate complete Multi-Core-System-on-Chip (MPSoC) designs using an abstract virtual platform. Applying SystemC/TLM2.0 within the SoCRocket framework, students analyses the execution performance of software for different processor configurations. Leading to the exploration of a new hardware-software-partitioning, moving functionality into a dedicated accelerator. Students are exposed to modern hardware design Mythologies, modelling of communication between software/hardware and performance optimization based on custom hardware.					
Lernformen: <b>Praktikum</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: Alle Labor-Versuche müssen erfolgreich bestanden sein.</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Mladen Berekovic</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Skript - SystemC: from the Ground up, Black, Donovan, Springer, Berlin, ISBN: 978-0387292403					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Entwurf Integrierter Systeme (EIS)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Bildbasierte Modellierung (MPO 2010)</b>			Modulnummer: <b>INF-CG-28</b>	
Institution: <b>Computergraphik</b>			Modulabkürzung: <b>CG-BM08</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bildbasierte Modellierung (V)</b> <b>Bildbasierte Modellierung (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor</b>				
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte der Modellierung anhand von Photos realer Objekte. Zudem haben sie sich die Methoden zur Bildaufnahme, Bildverarbeitung und Bildrendering erarbeitet.				
Die Veranstaltung hat zum Ziel, die Teilnehmer zu befähigen, anschließend im Bereich Bildbasierter Modellierung und Rendering Forschungsbeiträge leisten zu können.				
Inhalte: - Digital Image Acquisition - Low-Level Image Processing - Calibration - 3D Reconstruction - Material Reflection Properties - Image-based Rendering - Optical Motion Capture				
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein</b>				
<b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>				
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Marcus Magnor</b>				
Sprache: <b>Deutsch</b>				
Medienformen: <b>Deutsch / Englisch</b>				
Literatur: - Reinhard Klette, Andreas Koschan, Karsten Schlüns, Computer Vision, Vieweg 1996 - Richard Hartley and Andrew Zisserman, Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge2000 - M. Magnor, Video-based Rendering, AK Peters, 2005				
Erklärender Kommentar: <b>Die Veranstaltungen dieses Moduls werden in deutscher oder englischer Sprache angeboten.</b>				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				
Studiengänge: <b>Informatik (MPO 2010) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>				

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Computergraphik - Grundlagen (BPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-CG-30</b>
Institution: <b>Computergraphik</b>		Modulabkürzung: <b>CG-CGI</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Computergraphik I - Grundlagen (V)</b> <b>Computergraphik I - Grundlagen (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Das Modul kann nur belegt werden, wenn dieses oder ein äquivalentes Modul noch nicht im Bachelor-Studiengang belegt wurde.		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die theoretischen und praktischen Grundlagen der Computergraphik. Am Beispiel des Ray Tracing-Ansatzes werden eine Reihe fundamentaler Themen der Bildzeugung sowohl theoretisch als auch praktisch erläutert. Die Studierenden sind in der Lage, alle Komponenten eines Ray Tracers zu verstehen und einen eigenen Ray Tracer zu entwickeln.		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der digitalen Bilderzeugung</li> <li>- physikalische Gesetze des Lichttransports</li> <li>- die menschliche visuelle Wahrnehmung</li> <li>- 3D-Geometrie und Transformationen</li> <li>- der Ray Tracing-Ansatz</li> <li>- Beschleunigungsstrukturen</li> <li>- Material- und Reflexionsmodelle</li> <li>- Grundlagen der Bild-Signalverarbeitung</li> </ul>		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>		
<b>1 Studienleistung: regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (50% der Übungen müssen bestanden sein)</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Marcus Magnor</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- James Foley, Andries Van Dam, et al., Computer Graphics : Principles and Practice, 2. Ausgabe, Addison-Wesley, 2009</li> <li>- Peter Shirley: Realistic Ray-Tracing. AK Peters, 2009</li> <li>- Peter Shirley, Steve Marschner: Fundamentals of Computer Graphics. AK Peters/CRC Press, 2009.</li> </ul>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2020\_1) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Computergraphik Praktikum (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-CG-25</b>
Institution: <b>Computergraphik</b>		Modulabkürzung: <b>CG-PCG</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Praktikum Computergraphik (P)</b> <b>Kolloquium zum Praktikum Computergraphik (Koll)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ein genau definiertes und abgegrenztes wissenschaftliches Projekt selbstständig zu erfassen und praktisch zu bearbeiten.		
Inhalte: - Low-level Graphikbibliothek (OpenGL oder DirectX) anhand von konkreten Programmieraufgaben - Dabei kann eine einzelne, grösere Aufgabe aus der Computergraphik bearbeitet werden - Alternativ eine Aufgabenfolge zur Abdeckung eines bestimmten Themengebiets		
Lernformen: <b>Praktikum</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: Software-/Programmentwicklung.</b> Die Abgabe besteht aus dem gut kommentierten Sourcecode mit Projektfiles/Makefiles inkl. einer schriftlichen Dokumentation der Praktikumsarbeiten.		
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Marcus Magnor</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Deutsch/Englisch</b>		
Literatur: <b>Weiterführende Literatur je nach gewähltem Themengebiet</b>		
Erklärender Kommentar: <b>Die Veranstaltungen dieses Moduls werden in deutscher oder englischer Sprache angeboten.</b>		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Deep Learning Lab</b>		Modulnummer: <b>ET-NT-59</b>	
Institution: <b>Nachrichtentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>DLL</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahlpflicht		SWS:
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Deep Learning Lab (P)</b> <b>Deep Learning Lab (Koll)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (DE) Ein Besuch der Vorlesung Mustererkennung wird empfohlen. Alternativ sind Methodenkompetenzen in den Bereichen Support-Vektor-Maschinen und Neuronale Netze erforderlich. (EN) The attendance of the pattern recognition lecture is recommended. Alternatively, methodological competence in the topics of support vector machines and neural networks are required.			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt</b>			
Qualifikationsziele: (DE) Das Deep Learning Lab soll dazu dienen, die Fachkenntnisse der Studierenden im Bereich der Mustererkennung bzw. des Machine Learnings mittels praktischer Anwendung zu vertiefen. Durch Implementierung und Parametrierung wichtiger Klassifikationsalgorithmen wie linearer Trennfunktionen, Support-Vektor-Maschinen und neuronaler Netze sollen wichtige Methodenkompetenzen erlangt werden. Auch moderne und neuartige Methoden des Lernens besonderer tiefer neuronaler Netze sind Bestandteil dieses Praktikums. Als Motivation zum weiterführenden Selbststudium arbeiten die Studierenden ausschließlich mit frei verfügbaren Datensätzen, der freien Programmiersprache Python und Open-Source-Software-Bibliotheken. Für die aufwendigen Berechnungen der dazugehörigen Trainingsalgorithmen wird den Studierenden aktuelle zentralisierte GPU-Hardware zur Verfügung gestellt.			
Das Deep Learning Lab unterteilt sich in 3 Praxisphasen:  In der ersten Phase bekommen die Studierenden eine interaktive Einführung in die Programmiersprache Python und die benötigten Bibliotheken. In der zweiten angeleiteten Praxisphase sollen die Studierenden Aufgaben zu den genannten Methoden bearbeiten. In der dritten Praxisphase, der sog. Deep Learning Challenge werden die vermittelten Methoden dann selbstständig angewandt. Die Studierenden bekommen hier echte Daten aus dem industriellen Anwendungsbereich zur Verfügung gestellt und haben die Aufgabe mit den gelernten Methoden ein eigenes System zur Mustererkennung zu entwickeln. Die Studierenden sollen dabei im Wettbewerb untereinander eine bestmögliche Erkennungsgenauigkeit mit ihrem System erreichen.  Zur Förderung der Teamfähigkeit werden das Praktikum und der anschließende Wettbewerb in kleinen Gruppen von 2-3 Personen durchgeführt. Die maximale Anzahl der Teilnehmer ist auf 30 begrenzt. Ein Besuch der Lehrveranstaltung Mustererkennung im Wintersemester für eine Vertiefung der Lehrinhalte wird empfohlen.  Die Ergebnisse der ersten und zweiten Praxisphase des Deep Learning Labs werden in einem Kolloquium mit den betreuenden Mitarbeitern besprochen. Die Systeme der Deep Learning Challenge werden in kurzen Präsentationen vor den anderen Gruppen und ggfs. Vertretern der datengebenden Unternehmen in einer Abschlussveranstaltung vorgestellt.  (EN) The Deep Learning Lab is aiming to impart knowledge to the students in the fields of machine learning and pattern recognition by practical application of corresponding methods. Students learn to implement and configure classification algorithms, such as linear discriminant functions, support vector machines, and neural networks. Modern concepts and approaches, especially deep learning are also part of the experiments. To motivate subsequent self-study only free-to-use datasets as well as the freely available programming language Python and open-source software will be used. For the computational complex training algorithms students are provided access to powerful centralized GPU (Graphical Processing Unit) hardware.			
The Deep Learning Lab is divided in three parts: First, the students work themselves through an introduction to the Python programming language and all required libraries for the later experiments to obtain some basic knowledge. Second, the students will work with certain machine learning methods which are introduced in the Pattern Recognition			

lecture.

Third, - in the so-called Machine Learning Challenge - students are required to use their obtained knowledge in order to develop a machine learning system in a competition with the other participating groups. Therefore, the students will be provided with real data which might stem from real-world/industry applications.

To support the ability to work in a team the exercises and the Machine Learning Challenge will be conducted in groups of 2-3 students. The maximum amount of participants is limited to 30 students. If there are more registrations than places available, we will apply a random selection. We recommend to have attended either the lecture Pattern Recognition, or a comparable lecture as a basis for this lab.

The results of the first and second praxis phases will be reviewed in a colloquium with the supervising assistants. The systems of the Deep Learning Challenge are presented in a closing event to the other groups, and possibly to representatives of the companies that provided data for the challenge.

Inhalte:

(DE)

Qualitätsmaße der Mustererkennung  
Lineare Trennfunktionen, einschichtiges Perzeptron  
Support-Vektor-Maschinen (SVMs)  
Neuronale Netze (NNs)  
Methoden des tiefen Lernens neuronaler Netze

(EN)

Quality measures in pattern recognition  
Linear discriminant functions, single layer perceptron  
Support vector machines (SVMs)  
Neural networks (NNs)  
Methods for training deep neural networks

Lernformen:

(DE) Praktikum und Kolloquium (EN) Lab course and colloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

Studienleistung:

Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben und Kolloquium zum Inhalt der Aufgaben  
Präsentation der Ergebnisse der Deep Learning Challenge

(EN)

Academic achievement:

successful completion of the lab instructions and the colloquium about the content of the given exercises.  
Presentation of the results of the Machine Learning Challenge

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Tim Fingscheidt**

Sprache:

Deutsch, Englisch

Medienformen:

---

Literatur:

- R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork: Pattern Classification, Wiley, 2001
- C.M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006
- I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville: Deep Learning, MIT Press, 2016

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)

Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Computer Vision und Machine Learning</b>		Modulnummer: <b>INF-CG-33</b>			
Institution: <b>Computergraphik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Computer Vision und Machine Learning (V)</b> <b>Computer Vision und Machine Learning (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Martin Eisemann</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Computer Vision-Anwendungen. Sie sind in der Lage Probleme aus der Computer Vision zu durchdringen und geeignete Lösungen zu entwerfen und praktisch zu implementieren.					
(EN) Upon successful completion of this module, students will have a basic understanding of how to develop complex computer vision applications. They are able to analyze computer vision problems and to design and implement appropriate solutions.					
Inhalte: (DE) - Feature Detektoren und Deskriptoren - Objekterkennung - Matting - Image Compositing und Editing - Dense Correspondences - Motion Capture - Kamerakalibrierung - Epipolar Geometrie - Stereo und Multi-View Rekonstruktion - Kameras und Scanner - Machine Learning für Computer Vision Probleme					
(EN) - Feature Detectors and Descriptors - Object Detection - Matting - Image Compositing and Editing - Dense Correspondences - Motion Capture - Cameracalibration - Epipolar Geometry - Stereo and Multi-View Reconstruction - Cameras and Scanner - Machine Learning for Computer Vision Problems					
Lernformen: (DE) Vorlesung, Übung (EN) Lecture, Exercises					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein					
(EN) 1 exam: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes 1 study achievement: 50% of the exercises must be passed					

Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Eisemann</b>
Sprache: <b>Englisch</b>
Medienformen: ---
Literatur: - Radke: Computer Vision for Multimedia, Cambridge University Press - Szeliski: Computer Vision - Algorithms and Applications, Springer Verlag - Goodfellow et al.: Deep Learning - Das umfassende Handbuch, mitp
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Data Science (MPO 2021) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Echtzeit-Computergraphik (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-CG-29</b>
Institution: <b>Computergraphik</b>		Modulabkürzung: <b>CG-CGII08</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Echtzeit-Computergraphik (V)</b> <b>Echtzeit-Computergraphik (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architektur und Programmierung moderner Graphikhardware. Am Beispiel von OpenGL werden die einzelnen Komponenten der Rendering-Pipeline behandelt und ihre Programmierung erläutert. Das erlernte Wissen ermöglicht es erfolgreichen Teilnehmern, anschliessend Echtzeit-Visualisierungen mit OpenGL zu implementieren.		
Inhalte: - Graphikhardware, - OpenGL - Transformationen und homogene Koordinaten - Kameramodelle - Clipping - Shaderprogrammierung - Animation		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein</b>		
<b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Marcus Magnor</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Deutsch / Englisch</b>		
Literatur: - Frank Nielsen: Visual Computing. Charles River Media, 2005. - Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman: Real-Time Rendering. Third Edition. A K Peters, 2008. - Edward Angel, Dave Shreiner: Interactive Computer Graphics. A Top-Down Approach with Shader-based OpenGL. sixth edition. Addison-Wesley, 2011.		
Erklärender Kommentar: <b>Die Veranstaltungen dieses Moduls werden in deutscher oder englischer Sprache angeboten.</b>		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Informatik (MPO 2010) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>		

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Physikbasierte Modellierung und Simulation (MPO 2010)</b>				Modulnummer: <b>INF-CG-27</b>
Institution: <b>Computergraphik</b>				Modulabkürzung: <b>CG-PMS</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Physikbasierte Modellierung und Simulation (V)</b> <b>Physikbasierte Modellierung und Simulation (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):  (DE) Vor der Belegung des Moduls sollte das Modul Computergraphik - Grundlagen erfolgreich absolviert worden sein. Zusätzlich wird empfohlen, Programmierkenntnisse in C / C ++ zu haben.  (EN) Prior to taking this module, the students should successfully complete the module Computergraphik Grundlagen. Additionally, it is encouraged to have programming skills in C/C++.				
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor</b>				
Qualifikationsziele:  (DE) Nach Abschluss des Moduls sind dem Studierenden die grundlegenden physikalischen Konzepte in der Computergraphik vertraut. Es werden sowohl physik-basierte Ansätze für die Simulation dynamischer Prozesse erläutert als auch Gesetzmäßigkeiten der Lichtausbreitung sowohl mit Hilfe der Strahlen- als auch der Wellenoptik behandelt.  (EN) After successful completion of the module, students will be familiar with the basics of the physically-based simulation techniques used in computer graphics. This course explains the fundamental physics-based approaches for the simulation of dynamic processes. Moreover, it also covers the laws of light propagation, using both radiation and wave optics.				
Inhalte:  (DE) - Dynamik starrer Körper, - Newtonsche Mechanik, - Differentialgleichungen - numerische Lösungsverfahren - Partikelsysteme - Matrizenoptik - Optik partizipierender Medien - Interferenzerscheinungen  (EN) - Rigid body dynamics - Newtonian mechanics - Differential equations - Numerical analysis - Particle systems - Matrix optics - Optics in participating media - Interference phenomena				
Lernformen:  (DE) Vorlesung und Übung, (EN) lecture and exercises				

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(EN)

1 Non-graded work: 50% of the exercises have to be passed

1 Exam: Written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):

**Marcus Magnor**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Deutsch/Englisch

Literatur:

- Dieter Meschede, Gerthsen Physik, 23. Auflage, Springer, 2006
- Dev Rantala, Adrian Dobre: Physics for Flash, Games, Animation, and Simulations. Springer Science and Business Media, 2011.
- Kenny Erleben, Jon Sporring, Knud Henriksen, Henrik Dohlmann: Physics-based Animation. Charles River Media, 2005.
- Frank Nielsen, Visual Computing, Charles River Media, Graphics Series, 2005

(DE)

Weitere Referenzen werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.

(EN)

Further references will be announced in the course.

Erklärender Kommentar:

Die Veranstaltungen dieses Moduls werden in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2010) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Praktische Aspekte der Informatik (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-CG-26</b>						
Institution: Computergraphik		Modulabkürzung:						
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	28 h	Semester:	1			
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	152 h	Anzahl Semester:	1			
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	2			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Praktische Aspekte der Informatik (V)</b> <b>Praktische Aspekte der Informatik (Praktikum) (P)</b> <b>Praktische Aspekte der Informatik (Kolloquium) (Koll)</b>								
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul kann im Masterstudiengang Informatik nur dann belegt werden, wenn es nicht bereits im Rahmen des Bachelorstudiums Informatik absolviert wurde!								
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor</b>								
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit den in der Berufswelt gängigen Softwaretools zu arbeiten. Die dazu notwenigen Fähigkeiten werden sowohl isoliert (Praktikum) als auch im Zusammenspiel (Kolloquium) erarbeitet. Neben diesem naheliegenden berufsqualifizierenden Vorteil werden die Studierenden auch auf weitere praktische Arbeiten während des Studiums vorbereitet.								
Inhalte: Interessierte Studierende lernen in dieser Lehrveranstaltung den Umgang mit den in der Berufswelt verbreiteten Software-Tools. Hierzu zählen -Programmierung mit C++ (inkl. Umgang mit externen Softwarebibliotheken) -Codegenerierungstools make, cmake, qmake -Debugger gdb (inkl. graphischer Interfaces) -Profiler gprof-valgrind -UML-Tool Visio -Versionierungssoftware svn -Dokumentation mit doxygen -Entwicklung und Prototyping mit Matlab								
Die Themenauswahl beinhaltet somit die elementarsten Werkzeuge aus der praktischen Informatik.  Innerhalb des Praktikums werden die einzelnen Softwaretools vorgestellt. Anhand kurzer Übungsaufgaben können die Studierenden jeweils den Umgang mit den Softwarewerkzeugen erlernen.  Das Kolloquium erfolgt zeitlich nach dem Praktikumsteil. In Vorbereitung zum Kolloquium erstellt und dokumentiert jeder Studierende ein kleines Softwareprojekt. Dabei ist es erforderlich, die während des Praktikums erlernten Fähigkeiten einzusetzen. Während des Kolloquiums stellen die Studierenden ihre Projekte in einer mündlichen Präsentation den anderen Kursteilnehmern vor.								
Lernformen: <b>Praktikum und Kolloquium</b>								
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Durchführung eines eigenständigen Softwareprojekts sowie anschließende Präsentation im Kolloquium</b> Für die erfolgreiche Teilnahme am Modul wird die regelmäßige Teilnahme an den Übungen empfohlen.								
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>								
Modulverantwortliche(r): <b>Marcus Magnor</b>								
Sprache: <b>Deutsch</b>								
Medienformen: ---								
Literatur: ---								
Erklärender Kommentar: ---								

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Medienwissenschaften (BPO 2019/2020) (2-Fächer-Bachelor (Hauptfach)),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Mustererkennung (2015)</b>	Modulnummer: <b>ET-NT-57</b>				
Institution: <b>Nachrichtentechnik</b>	Modulabkürzung: <b>PATREC 2015</b>				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:		4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mustererkennung (V)</b> <b>Mustererkennung (S)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt</b>					
Qualifikationsziele: (D)Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Daten und sind befähigt, diese Verfahren für Probleme der Praxis geeignet auszuwählen, zu entwerfen und zu bewerten.  (E)Upon completion of this module, students gain fundamental knowledge about methods and algorithms for classification of data. They are capable to select the appropriate means for real-world problems, to design a solution and to evaluate it.					
Inhalte: (D) <ul style="list-style-type: none"><li>- Bayessche Entscheidungsregel</li><li>- Qualitätsmaße der Mustererkennung</li><li>- Überwachtes Lernen mit parametrischen Verteilungen</li><li>- Überwachtes Lernen mit nicht-parametrischen Verteilungen, Klassifikation</li><li>- Lineare Trennfunktionen, einschichtiges Perzeptron</li><li>- Support-Vektor-Maschinen (SVMs)</li><li>- Mehrschichtiges Perzeptron, neuronale Netze (NNs)</li><li>- Deep learning</li><li>- Nicht-überwachtes Lernen, Clusteringverfahren</li></ul> (E) <ul style="list-style-type: none"><li>- Bayesian decision rule</li><li>- Quality metrics in pattern recognition</li><li>- Supervised learning with parametric distributions</li><li>- Supervised learning with non-parametric distributions, classification</li><li>- Linear discriminant functions, single-layer perceptron</li><li>- Support vector machines (SVMs)</li><li>- Multi-layer perceptron, neural networks (NNs)</li><li>- Deep learning</li><li>- Unsupervised learning, clustering methods</li></ul>					
Hinweis: Für die Mustererkennung mittels Hidden-Markov-Modellen (HMMs) wird ein separates vertiefendes Modul Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) ET-NT-54 im Sommersemester angeboten.					
Lernformen: (D) Vorlesung und Seminar (E)Lecture and seminar					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten Studienleistung: Schein für erfolgreiche Durchführung des Seminars (E) Examination: Oral exam 30 min. or written exam 90 min. Course achievement: Successful completion of the seminar					
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Tim Fingscheidt</b>					
Sprache: <b>Deutsch, Englisch</b>					

Medienformen:

---

Literatur:

- R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork: Pattern Classification, Wiley, 2001
- C.M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006

Erklärender Kommentar:

Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.

Grundkenntnisse der Statistik, wie sie z.B. im Modul "Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik" erworben werden, erleichtern das Verständnis der Vorlesung.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)

Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Ausgewählte Themen der Informationssysteme (MPO 2017)</b>				Modulnummer: <b>INF-IS-67</b>
Institution: <b>Informationssysteme</b>				Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Wissensverarbeitung und Digital Humanities (V)</b> <b>Wissensverarbeitung und Digital Humanities (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke</b>				
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich der Datenbanken und Informationssysteme.				
Inhalte: wechselnde aktuelle Themen aus den Bereichen Datenbanken und Informationssysteme				
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten</b>				
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Wolf-Tilo Balke</b>				
Sprache: <b>Deutsch</b>				
Medienformen: ---				
Literatur: ---				
Erklärender Kommentar: ---				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),				
Kommentar für Zuordnung: ---				

<b>Data Warehousing und Data-Mining-Techniken (MPO 2017)</b>				Modulnummer: <b>INF-IS-59</b>
Institution: <b>Informationssysteme</b>				Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Data Warehousing und Data-Mining-Techniken (V)</b> <b>Data Warehousing und Data-Mining-Techniken (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke</b>				
Qualifikationsziele: (DE) Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten des Data Mining und des Data Warehousing.				
(EN) On completion of this module, students know the basic designs, theoretical foundations, and practical applications of data warehouses and have a good overview of typical data mining techniques employed in data warehouses. Also, they have deep understanding of suitable data structures and the respective algorithms. This enables students to identify and recognize typical data warehouse problems in common business cases. They are able to assess and analyze these problems, and based on their results and their technical proficiency with common tools, techniques, and concepts, they are able to assess and develop requirements and designs for suitable data warehouse solutions and data analysis. Furthermore, the students are aware of typical challenges arising from the introduction of data warehouse solutions, and are have an understanding of the impact of these solutions on a companys workflows.				
Inhalte: (DE) - Statistische Methoden in Datenbanken - Knowledge Discovery und Mining lokaler Strukturen - Frequent Item Set Mining und Association Rules - Hierarchische und partitionierende Clustering Algorithmen - (Lineare) Klassifikation und Support Vector Machines - Architektur von Data Warehouses (ROLAP, MOLAP,...) - Multidimensionales Datenmodell (Star, Snowflake) - Extraktion, Datenaufbereitung und Cleaning - Techniken des Online Analytical Processing (OLAP) - Speicher- und Indexstrukturen für Data Warehouses				
(EN) This module will give a broad overview over all methods that are necessary for building and using data warehouses in large-scale applications. Besides typical techniques for warehouse design, indexing, and online analytical processing (OLAP), also advanced data mining techniques, such as classification, clustering, frequent item set mining, and association rules are covered in the lecture. In paticular, - Statistical methods in databases - Knowledge discovery and mining of local structures - Frequent Item Set Mining and Association Rules - Hierarchical and partitioning clustering algorithms - (Linear) classification and support vector machines - Architecture of data warehouses (ROLAP, MOLAP,...) - Multi-dimensional data models (star, snowflake) - Extraction, data transformation and cleaning - Techniques for online analytical processing (OLAP) - Storage- and Index structures for data warehouses				
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises				

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  
(DE)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten

1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein

(EN)

graded work: written exam(90 minutes) or oral exam (30 minutes)

non-graded work: 50% of the exercises must be passed

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Wolf-Tilo Balke**

Sprache:

Englisch, Deutsch

Medienformen:

---

Literatur:

- William H. Inmon: Building the Data Warehouse. Wiley & Sons. ISBN 10: 0-7645-9944-5

- Ralph Kimball, Margy Ross: The Data Warehouse Toolkit. Wiley & Sons. ISBN 10: 0-471-0024-7

- Andreas Bauer, Holger Günzel: Data Warehouse Systeme. dpunkt Verlag. ISBN 10: 3-89864-251-8

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master),  
Informatik (MPO 20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-  
orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Datenbank-Projektgruppe (MPO 2010)</b>				Modulnummer: <b>INF-IS-37</b>			
Institution: <b>Informationssysteme</b>				Modulabkürzung: <b>DB-Projgruppe</b>			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1			
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1			
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS: 4			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Projektgruppe "Integritätsbedingungen" (P)</b> <b>Projektgruppe "Integritätsbedingungen" (Koll)</b>							
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---							
Lehrende: <b>PD Dr. Karl Neumann</b>							
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden den Funktionsumfang eines Datenbanksystems erweitern; so zum Beispiel die bereitgestellte SQL-Schnittstelle um die bislang noch nicht implementierten Assertionen ergänzen.							
Inhalte: - Erweiterung der Funktionalität eines Datenbanksystems - Implementierung von fortgeschrittenen SQL-Konstrukten - Automatische Umsetzung von funktionalen Abhängigkeiten - Bereitstellung von Assertions							
Lernformen: <b>Praktikum</b>							
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: mündliche Überprüfung des Kenntnis- und Leistungsstands während der Projektgruppe</b>							
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>							
Modulverantwortliche(r): <b>Karl Neumann</b>							
Sprache: <b>Deutsch</b>							
Medienformen: ---							
Literatur: - Saake/Heuer, Datenbanken: Implementierungstechniken, MITP, 1999 - Härder/Rahm, Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung, Springer, 1999 - Melton/Simon, SQL:1999 - Understanding Relational Language Components, Morgan Kaufmann, 2002 - Melton, Advanced SQL:1999 - Understanding Object-Relational and Other Advanced Features, Morgan Kaufmann, 2003							
Erklärender Kommentar: ---							
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)</b>							
Voraussetzungen für dieses Modul:							
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),							
Kommentar für Zuordnung: ---							

Modulbezeichnung: <b>Digitale Bibliotheken (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-IS-66</b>			
Institution: <b>Informationssysteme</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Digitale Bibliotheken (V)</b> <b>Digitale Bibliotheken (S)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. em. Dr. Hans-Dieter Ehrich</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über Grundlagen sowie weitergehende Methoden und Techniken zu Digitalen Bibliotheken. Es werden existierende Ansätze vorgestellt und bezüglich der Arbeitsweise verglichen.					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einleitung</li> <li>- Texte, Bilder und Mediendateien: Kompression und Suche - Indexierung</li> <li>- Verteilung</li> <li>- Präsentation</li> <li>- Benutzerbedürfnisse</li> <li>- Erhaltung</li> <li>- Anwendungen</li> <li>- Einfluss</li> <li>- abschließende Bemerkungen</li> </ul>					
Lernformen: <b>Vorlesung und Seminar</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Studienleistung: selbstständiges Erarbeiten eines speziellen Themas mit Bezug zum Vorlesungsstoff und abschließender Präsentation in einem Vortrag. 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Wolf-Tilo Balke</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: <b>Vortrag auf Deutsch, Präsentationsfolien auf Englisch</b>					
Literatur: Witten, I.H.; Moffat, A.; Bell, T.C.: Managing Gigabytes, 2nd ed. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 1999					
<b>Lesk, M.: Understanding Digital Libraries, 2nd ed. Morgan Kaufman, San Francisco, 2005</b>					
Erklärender Kommentar: Dieses Modul ist Teil des Vertiefungsgebiets Informationssysteme (IS). Das Kursangebot wird auf der Webseite des IfIS für jedes Semester bekannt gemacht.					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Distributed Data Management (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-IS-58</b>			
Institution: Informationssysteme		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Distributed Data Management (V)</b> <b>Distributed Data Management (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der verteilten Datenbanksysteme und des Peer-to-Peer Data Managements.					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Architekturen verteilter Datenbanken und Datenverteilung</li> <li>- Vertikale und horizontale Fragmentierung</li> <li>- Verteilte Anfrageverarbeitung</li> <li>- Verteilte Transaktionen</li> <li>- Grundlagen paralleler Datenbanksysteme</li> <li>- Parallele Anfrageverarbeitung</li> <li>- Grundlagen von Peer-to-Peer Netzwerken</li> <li>- Random Graphs, Small Worlds und Scale-free Networks</li> <li>- Strukturierte Netzwerke mit Distributed Hash Tables</li> <li>- Schema-basierte Peer-to-Peer Netzwerke</li> <li>- Information Retrieval in Peer-to-Peer Netzwerken</li> </ul>					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten</b> <b>1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein</b>					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Wolf-Tilo Balke</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peter Mahlmann, Christian Schindelhauer: P2P Netzwerke. Springer Verlag, 2007.</li> <li>- Ralf Steinmetz, Klaus Wehrle: Peer-to-Peer Systems and Applications. Springer Verlag, 2005.</li> <li>- M. Tamer Ozsu, Patrick Valduriez: Principles of Distributed Data Systems. Prentice Hall, 1997.</li> </ul>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Information Discovery in medizinischen Informationssystemen (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-IS-63</b>			
Institution: <b>Informationssysteme</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Information Discovery in medizinischen Informationssystemen (V)</b> <b>Information Discovery in medizinischen Informationssystemen (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Dr. Kerstin Denecke</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Besuch dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Computerlinguistik und des Knowledge Discovery mit dem Anwendungsbereich Medizin. Sie sind in der Lage, die erlernten Prinzipien in der Implementierung von informationsverarbeitenden Systemen, vor allem im Anwendungskontext Medizin, zu nutzen. Sie können die Funktionsweise von computerlinguistischen Methoden beschreiben und - je nach Fragestellung - relevante Methoden selektieren, um entsprechende Systeme aufzubauen.					
Inhalte: - Einführung in Natural Language Processing und Textmining - Linguistische Grundlagen - Methoden der Computerlinguistik - Ontologien und Wissensressourcen für Text und Data Mining - Textanalytics					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten</b> <b>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Wolf-Tilo Balke</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - K.-U. Carstensen, C. Ebert, C. Endriss, S. Jekat, R. Klabunde & H. Langer (Hrsg.): Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2009.  - D. Jurafsky, J.H. Martin: Speech and Language Processing. 2nd Edition. Pearson Prentice Hall, 2008.  - T.M. Lehmann (Hrsg.): Handbuch der Medizinischen Informatik. 2. Auflage. München: Hanser Verlag, 2004.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Information Retrieval und Web Search Engines (MPO 2017)</b>					<b>Modulnummer:</b> <b>INF-IS-60</b>
<b>Institution:</b> <b>Informationssysteme</b>					<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Information Retrieval und Web Search Engines (V) Information Retrieval und Web Search Engines (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke</b>					
<b>Qualifikationsziele:</b> (DE) Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten des Information Retrieval und der Web Search Engines.					
(EN) On completion of this module, students should be able to understand the principles used in the design of modern search engines, especially with respect to the relevance ranking, indexing and crawling. Moreover, they are able to discuss the differences between traditional text- and Web IR and compare different algorithms to perform relevance ranking on the Web. They also understand the differences between classification and clustering and can discuss their applications in the IR domain. Finally, students can explain query expansion and reformulation methods, understand the principles used in the evaluation of search engines, and are aware of query optimization issues.					
<b>Inhalte:</b> (DE) - Strukturierte vs. unstrukturierte Daten - Textbasiertes Retrieval, probabilistische, Fuzzy- und Vektorraum-Modelle - Bewertung von Retrievaleffektivität, Precision-Recall-Analyse - Architektur von Web-Informationssystemen und Suchmaschinen - Struktur des WWW, Web-Crawling und Text-Indexing - Informationsanfragen und Navigationsanfragen, Ontologien - Suchbegriffsmetriken und Linkmetriken, Page-Rank, HITS, etc.					
(EN) The module gives an introduction to Web Information Retrieval with particular emphasis on the algorithms and technologies used in the modern search engines. It covers an introduction to traditional text IR, including Boolean retrieval, vector space model as well as tolerant retrieval. Afterwards, the technical basics of Web IR are discussed, starting with a Web size estimation and duplicate detection followed by link analysis and crawling. This leads on to the study of the modern search engine evaluation methods and various test collections. Finally, applications of classification and clustering in the IR domain are discussed. During the module the theoretical basis is illustrated by examples of modern search systems, such as Google, Bing, Yahoo!, etc. In particular, - Structured vs. unstructured data - Text retrieval, probabilistic, fuzzy- and vector space models - Assessment of retrieval quality, precision-recall analysis - Architecture of Web information systems and search engines - Structure of the WWW, Web crawling and indexing - Document clustering and ontologies for search - Text and link metrics, Page-Rank, HITS, etc.					
<b>Lernformen:</b> (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten 1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein					
(EN) graded work: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes) non-graded work: 50% of the exercises must be passed					

Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester
Modulverantwortliche(r): <b>Wolf-Tilo Balke</b>
Sprache: <b>Englisch, Deutsch</b>
Medienformen: ---
Literatur: - Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze: Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, 2008. <a href="http://www.informationretrieval.org">http://www.informationretrieval.org</a>
- Ricardo Baeza-Yates, Berthier Ribeiro-Neto: Modern Information Retrieval. Addison-Wesley, 1999.
- Richard K. Belew: Finding Out About: A Cognitive Perspective on Search Engine Technology and the WWW. Cambridge University Press, 2000.
- Cornelis Joost van Rijsbergen: Information Retrieval. Butterworths, second edition, 1979. <a href="http://www.dcs.gla.ac.uk/Keith/Preface.html">http://www.dcs.gla.ac.uk/Keith/Preface.html</a>
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Informationssysteme in der Bioinformatik (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-IS-64</b>			
Institution: <b>Informationssysteme</b>		Modulabkürzung: <b>IS Bioinf</b>			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Managing Data in Bioinformatics (Ü)</b> <b>Managing Data in Bioinformatics (V)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>PD Dr. Silke Eckstein</b>					
Qualifikationsziele: In diesem Modul erlangen Studierende ein tiefgehendes Verständnis für weiterführende Aspekte der Entwicklung komplexer Informationssysteme. Sie lernen ein Teilgebiet der Informationssysteme erschöpfend und ausführlich zu erarbeiten.					
Inhalte: <b>Konzepte, Techniken und Methoden der Informationssysteme</b>					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Wolf-Tilo Balke</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: <b>Deutsch</b>					
Literatur: <b>weitere Literatur: siehe Lehrveranstaltungen</b>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Multimedia-Datenbanken (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-IS-61</b>			
Institution: <b>Informationssysteme</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Multimedia-Datenbanken (V)</b> <b>Multimedia-Datenbanken (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Multimedia-Datenbanken.					
(EN) Upon completion of this module, students will have basic knowledge in the field of multimedia databases.					
Inhalte: (DE) - Allgemeiner Aufbau von Multimedia-Datenbanken - Erweiterte Dokumenttypen, Multimedia-Dokumente - Bild-inhaltliche Suche, Low-Level- und High-Level-Features - Hochdimensionale Indexierung, Inverted Files, R-, M- und X-Bäume - Suche in Audio-Dateien, akustische Merkmale, z.B. Pitch Recognition - Musik-Retrieval, Hidden Markov Models, Query by Humming, etc. - Video-Retrieval, Segmentierung und Shot-Detection - Video-Ähnlichkeit, Video-Signaturen, Abstracting und Summaries					
(EN) - General structure of multimedia databases - Advanced document types, multimedia documents - Image-content search, low-level and high-level features - High-dimensional indexing, inverted files, R-, M- and X-trees - Search in audio files, acoustic features, e.g. pitch recognition - Music retrieval, Hidden Markov Models, Query by Humming, etc. - Video retrieval, segmentation and shot detection - Video similarity, video signatures, abstracting and summaries					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten 1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein					
(EN) 1 graded work: Written exam, 90 minutes, or oral exam, approx. 30 minutes, 1 non-graded work: 50% of the exercises must be passed					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Wolf-Tilo Balke</b>					
Sprache: <b>Deutsch, Englisch</b>					
Medienformen: ---					

Literatur:

- Ingo Schmitt: Ähnlichkeitssuche in Multimedia-Datenbanken. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2005.
- Vittorio Castelli, Lawrence D. Bergman: Image Databases. Wiley & Sons, 2002.
- Ralf Steinmetz: Multimedia-Technologie: Grundlagen, Komponenten und Systeme. Springer Verlag, 1999.
- Setrag Khoshafian, Brad Baker: Multimedia and Imaging Databases. Morgan Kaufmann, 1996.

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Relationale Datenbanksysteme 2 (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-IS-57</b>			
Institution: <b>Informationssysteme</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Relationale Datenbanksysteme 2 (V)</b> <b>Relationale Datenbanksysteme 2 (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Relationalen Datenbanken.					
Inhalte: - Erweiterte ER-Modellierung - Objektorientierte Modellierung - Implementierung, physische Organisation, Indexstrukturen - Ablaufsteuerung paralleler Transaktionen, Commit- und Sperr-Protokolle - DB-Recovery und zugehörige Algorithmen - Trigger und aktive Datenbanken - Normalformentheorie, funktionale Abhängigkeiten					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten</b> <b>1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Wolf-Tilo Balke</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Ramez Elmasr, Shamkant Navathe: Fundamentals of Database Systems. Addison Wesley. ISBN 10: 032141506X. - Avi Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan: Database Systems Concepts. McGraw Hill. ISBN 10: 0072958863. - Hector Garcia-Molina, Jeffrey Ullman, Jennifer Widom: Database Systems. Prentice Hall. ISBN 10: 0130319953. - Alfons Kemper, André Eickler: Datenbanksysteme. Oldenbourg Wissenschaftsverlag. ISBN 10: 3486576909.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Spatial Databases und Geo-Informationssysteme (MPO 2010)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-IS-41</b>
<b>Institution:</b> <b>Informationssysteme</b>				<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS: 3
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> <b>Spatial Databases und Geo-Informationssysteme (V)</b> <b>Spatial Databases und Geo-Informationssysteme (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
<b>Lehrende:</b> <b>PD Dr. Karl Neumann</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der Spatial Databases und der Geo-Informationssysteme.				
<b>Inhalte:</b> <b>s. Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorlesung und Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>				
<b>Turnus (Beginn):</b> <b>jährlich Wintersemester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Karl Neumann</b>				
Sprache: <b>Deutsch</b>				
Medienformen: ---				
Literatur: ---				
Erklärender Kommentar: ---				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master),				
Kommentar für Zuordnung: ---				

<b>Modulbezeichnung: Wissensbasierte Systeme und deduktive Datenbanksysteme (MPO 2017)</b>				Modulnummer: <b>INF-IS-62</b>
<b>Institution: Informationssysteme</b>				Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Pflicht			SWS: 3
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Wissensbasierte Systeme und deduktive Datenbanksysteme (V) Wissensbasierte Systeme und deduktive Datenbanksysteme (Ü)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke				
<b>Qualifikationsziele:</b> (DE) Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der wissensbasierten Systemen und objektrelationalen Erweiterungen.				
(EN) On completion of this module, students are aware of the challenges and problems which arise from reasoning processes over large knowledge bases. This covers technical aspects (algorithms, implementations, etc.) and also methodological aspects (e.g. uncertainty, etc.). Furthermore, the students will be able to discuss the strengths and weaknesses of different approaches to reasoning and will be able to competently propose solution strategies to practical problem scenarios.				
<b>Inhalte:</b> (DE) - Grundlagen logischer Programmiersprachen, Prädikatenlogik als Datenmodell - Top-down und Bottom-up Strategien zur Anfragebearbeitung - Datalog und die zugehörigen Sprachklassen - Fixpunktauswertung von rekursivem Datalog - Anfrageoptimierung mit Magic Sets - Wissensrepräsentation mit deduktiven Datenbanken - Objektorientierte Erweiterungen, Vererbung und Pfadausdrücke - Rekursion in Datenbanksystemen, Common Table Expressions - Relationeninstanzen, Relationenhierarchien - User-Defined Types und User-Defined Functions				
(EN) This module will give a broad overview over all methods and approaches that are necessary for reasoning over large knowledge bases using first order predicate logics. Moreover, the architecture of the Semantic Web is investigated with the a special focus on Semantic Web standards, modeling languages, ontologies and ontology languages, and advanced Semantic Web techniques. In particular, - Logic programming, predicate logic as a data model - Top-down and bottom-up strategies for query processing - Datalog and processing recursive Datalog queries - Query optimization with Magic Sets - Knowledge representation - Object-oriented extension, path queries - Recursion in databases, Common Table Expressions - User-Defined Types and User-Defined Functions - Semantic Web standards (RDF, OWL, etc.) - Semantic Web architecture and techniques				
<b>Lernformen:</b> (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises				

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  
(DE)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten

1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein

(EN)

graded work: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)

non-graded work: 50% of the exercises must be passed

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Wolf-Tilo Balke**

Sprache:

Englisch, Deutsch

Medienformen:

---

Literatur:

- S. Ceri, G. Gottlob, L. Tanca: Logic Programming and Databases - Surveys in Computer Science. Springer Verlag, 1990.

- S.K. Das: Deductive Databases and Logic Programming. Addison-Wesley, 1992.

- J. Ullman: Principles of Databaseand Knowledge-Base Systems, Volume II: The New Technologies. W.H. Freeman & Co., 1989.

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>XML-Datenbanken (MPO 2017)</b>	Modulnummer: <b>INF-IS-65</b>				
Institution: <b>Informationssysteme</b>	Modulabkürzung:				
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>42 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>108 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>			SWS:		<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>XML-Datenbanken (V)</b> <b>XML-Datenbanken (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>PD Dr. Silke Eckstein</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der XML-Datenbanken.					
Inhalte: <b>s. Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen</b>					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Wolf-Tilo Balke</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Advanced Networking 1 (MPO 2017)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-KM-36</b>
<b>Institution:</b> <b>Connected and Mobile Systems</b>				<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS: 3
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> <b>Advanced Networking 1 Seminar (S)</b> <b>Advanced Networking 1 Kolloquium (Koll)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> (DE)Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking. (EN)On completion of this module, the students have a deep understanding of recent advances and research trends in the area of computer networking.				
<b>Inhalte:</b> (DE)Neue Themen der Computer Networks (EN)New topics in Computer Networks				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorträge, Textanalyse, Reviews, Präsentation, Wissenschaftlicher Diskurs</b>				
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>1 Studienleistung: 2-4 Kurzreferate, je nach Komplexität</b> <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten</b>				
<b>Turnus (Beginn):</b> <b>jährlich Wintersemester</b>				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Lars Wolf</b>				
<b>Sprache:</b> <b>Englisch</b>				
<b>Medienformen:</b> ---				
<b>Literatur:</b> <b>aktuelle Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben</b>				
<b>Erklärender Kommentar:</b> siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung zu erreichen über <a href="http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/">http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/</a>				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>				
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>				
<b>Studiengänge:</b> Informatik MPO 2020_1 (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),				
<b>Kommentar für Zuordnung:</b> ---				

Modulbezeichnung: <b>Advanced Networking 2 (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-KM-37</b>			
Institution: <b>Connected and Mobile Systems</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Advanced Networking 2 Seminar (S)</b> <b>Advanced Networking 2 Kolloquium (MPO 2010) (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>					
Qualifikationsziele: (DE)Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von weiteren neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking. (EN)On completion of this module, the students have a deep understanding of recent advances and research trends in the area of computer networking.					
Inhalte: (DE)Weitergehende neue Themen der Computer Networks (EN)More advanced new topics of the Computer Networks					
Lernformen: <b>Vorträge, Textanalyse, Reviews, Präsentation, Wissenschaftlicher Diskurs</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: 2-4 Kurzreferate, abhängig von der Komplexität</b> <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Lars Wolf</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>aktuelle Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben</b>					
Erklärender Kommentar: siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung zu erreichen über <a href="http://www.ibr.cs.tu-bs.de/">http://www.ibr.cs.tu-bs.de/</a>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Computernetze 2 (MPO 2017)</b>	Modulnummer: <b>INF-KM-39</b>				
Institution: Connected and Mobile Systems	Modulabkürzung:				
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1			
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1			
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Computernetze 2 (V)</b> <b>Computernetze 2 (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Für diese Modul werden Kenntnisse der Vorlesung "Computernetze 1" vorausgesetzt.</b>					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ihre Kenntnisse aus der Veranstaltung "Computernetze 1" vertiefen können. Sie kennen die eingesetzten Verfahren im Internet sowie die dortigen Abläufe.					
Inhalte: - Internet-Protokolle - IP - TCP - Routing-Verfahren - neuere Protokoll und Verfahren					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Lars Wolf</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Andrew S. Tanenbaum; David J. Wetherall: Computer Networks. International Edition. 5th edition. Pearson, 2010. ISBN-10: 0132553171 / ISBN-13: 9780132553179					
- James F. Kurose; Keith W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach. International Edition. 6th edition. Pearson, 2012. ISBN-10: 0273768964 / ISBN-13: 9780273768968					
Erklärender Kommentar: <b>Generelle Voraussetzung für dieses Modul: INF 2230 (Computernetze) oder äquivalente Kenntnisse</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Management von Informationssicherheit (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-KM-38</b>			
Institution: Connected and Mobile Systems		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Management von Informationssicherheit (V)</b> <b>Management von Informationssicherheit (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Dr.- Ing. Stefan Ransom</b>					
Qualifikationsziele: Die Studenten werden in die Lage versetzt, auf Basis der individuellen Unternehmenssituation, Gefährdungen und Risiken zu analysieren und zu bewerten, sowie darauf aufbauend ein Managementsystem zu etablieren, welches den gesamten Lebenszyklus einer möglichst optimal angepassten technischen und organisatorischen Sicherheitsinfrastruktur abdeckt.					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivation / Warum reicht Technik alleine nicht aus</li> <li>- Grundlagen (Begriffe, Konzepte...)</li> <li>- Vorstellung der beiden Sicherheitsstandards ISO/IEC 27001 (sowie zugehörige Hilfsnormen) und des BSI IT-Grundschutz</li> <li>- Details zur Risikoanalyse (Ansätze, Probleme, Beispiele)</li> <li>- Der Faktor Mensch - Awareness</li> <li>- Überprüfung von Sicherheitsmaßnahmen</li> <li>- Business Continuity Management (Notfallplanung)</li> </ul>					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Lars Wolf</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Der Informationssicherheitsstandard: ISO/IEC 27001:2005</li> <li>2) IT-Grundschutz-Standards 100-1 bis 100-4 sowie die IT-Grundschutz-Kataloge des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik</li> <li>3) Literaturangaben zu den jeweiligen Vorlesungskapiteln</li> </ol>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Mensch-Maschine-Interaktion (MPO 2017)</b>	Modulnummer: <b>INF-VS-49</b>
Institution: <b>Computergraphik</b>	Modulabkürzung: <b>INF3235</b>
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        42 h            Semester:        1
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      108 h            Anzahl Semester:    1
Pflichtform:          Wahlpflicht	SWS:                  3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mensch-Maschine-Interaktion (VÜ)</b>	
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---	
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Susana Castillo Alejandre</b>	
Qualifikationsziele:	
(DE)	Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine-Interaktion. Sie beherrschen grundlegende Techniken zur Bewertung von Benutzerschnittstellen, kennen grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen und besitzen Wissen über existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion.
(EN)	After completing the module, students have basic knowledge of the field of human-computer interaction.
	They master the theoretical principles on which the field of human-computer-interaction is based, become proficient in the basic techniques for evaluating user interfaces, know basic rules and techniques for designing user interfaces and have knowledge about existing user interfaces and their function.
Inhalte:	
(DE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationsverarbeitung des Menschen</li> <li>- Designgrundlagen und Designmethoden</li> <li>- Ein- und Ausgabeeinheiten für Computer</li> <li>- eingebettete Systeme und mobile Geräte</li> <li>- Entwurf von Benutzerschnittstellen</li> <li>- Entwurf von Benutzungsschnittstellen</li> <li>- Modellierung von Benutzungsschnittstellen</li> <li>- Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion</li> </ul>
(EN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Human perception, memory and information processing</li> <li>- Technical framework from the machine side</li> <li>- Design basics and design methods</li> <li>- User-centered design</li> <li>- Design of user interfaces (UI)</li> <li>- Generation of UI designs and prototyping</li> <li>- Evaluation of human-machine interaction systems</li> </ul>
Lernformen:	
(DE)	Vorlesung und Übung (EN) lecture and exercises
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:	
(DE)	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)
(EN)	graded work: Written examination (90 minutes) or oral examination (20 minutes)
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>	
Modulverantwortliche(r): <b>Marcus Magnor</b>	
Sprache: <b>Englisch</b>	
Medienformen: ---	

## Literatur:

(DE)

- Alan Dix, Janet E. Finlay, Gregory D. Abowd, and Russell Beale. 2003. Human-Computer Interaction (3rd Edition). Prentice-Hall, Inc., USA.
- Rogers, Yvonne; Sharp, Helen and Preece, Jenny (2011). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (3rd ed). Chichester: Wiley.
- Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Maxine Cohen, Steven Jacobs, Niklas Elmquist, and Nicholas Diakopoulos. 2016. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (6th. ed.). Pearson.
- David Beyond. 2010. Designing Interactive Systems: A comprehensive Guide to HCI and interaction design (2nd Edition). Addison Wesley.
- David Beyond. 2019. Designing User Experience: A guide to HCI, UX and interaction design (4th edition). Pearson.
- Butz, A., & Krüger, A. (2014). Mensch-Maschine-Interaktion. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg.

weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

(EN)

- Alan Dix, Janet E. Finlay, Gregory D. Abowd, and Russell Beale. 2003. Human-Computer Interaction (3rd Edition). Prentice-Hall, Inc., USA.
- Rogers, Yvonne; Sharp, Helen and Preece, Jenny (2011). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (3rd ed). Chichester: Wiley.
- Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Maxine Cohen, Steven Jacobs, Niklas Elmquist, and Nicholas Diakopoulos. 2016. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (6th. ed.). Pearson.
- David Beyond. 2010. Designing Interactive Systems: A comprehensive Guide to HCI and interaction design (2nd Edition). Addison Wesley.
- David Beyond. 2019. Designing User Experience: A guide to HCI, UX and interaction design (4th edition). Pearson.
- Butz, A., & Krüger, A. (2014). Mensch-Maschine-Interaktion. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg.

Further literature will be given during the lecture

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Mobile Computing Lab (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-KM-27</b>			
Institution: <b>Connected and Mobile Systems</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mobile Computing Lab (P)</b> <b>Mobile Computing Lab (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit dem aktuellen Stand der Technik im Bereich der mobilen Datenverarbeitung vertraut und können selbstständig Anwendungen konzipieren und umsetzen.					
Inhalte: - Hintergrund mobiler Datenverarbeitung - Konzeption und Umsetzung von Anwendungen für mobile Rechnernetze					
Lernformen: <b>Praktikum</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben inkl. Kolloquium</b>					
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Lars Wolf</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: Die Literaturquellen variieren je nach Thema.					
Erklärender Kommentar: Die Aufgaben werden i.d.R. in Kleingruppen bearbeitet.  Die Aufgaben können auch in englischer Sprache bearbeitet werden.					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Mobilkommunikation (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-KM-40</b>			
Institution: <b>Connected and Mobile Systems</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mobilkommunikation (V)</b> <b>Mobilkommunikation (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abchluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Herausforderungen und Lösungsansätze der Mobilkommunikation.					
Inhalte: - Technische Grundlagen der Mobilkommunikation - Medienzugriff - Drahtlose Telekommunikationssysteme - Drahtlose LANs - Vermittlungsschichtaspekte - Transportschichtaspekte - Mobilitätsunterstützung					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Lars Wolf</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Jochen Schiller: Mobilkommunikation, Pearson Studium. 2003					
<b>Siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung</b>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Multimedia Networking (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-KM-17</b>
Institution: Connected and Mobile Systems		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 42 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 108 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Multimedia Networking (Ü) Multimedia Networking (V)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Für dieses Modul werden Kenntnisse aus den Veranstaltungen "Computernetze 1" und "Computernetze 2" vorausgesetzt.		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Aufbau multimedialer Systeme und grundlegender Verfahren. Sie kennen die speziellen Probleme, die bei der Übertragung und Behandlung von zeitkritischen Mediendaten über Netze auftreten können sowie Ansätze zur Behebung dieser Schwierigkeiten.		
Inhalte: - Einführung, Medientypen - Kompressionsverfahren - Quality of Service - Protokollmechanismen - Scheduling-Verfahren - Anwendungen		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Lars Wolf</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: - R. Steinmetz: Multimedia Technologie. Springer-Verlag - S. Keshav: Computer Networking, Addison Wesley		
<b>Siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung</b>		
Erklärender Kommentar: Generelle Voraussetzung für dieses Modul: Computernetze und Computernetze 2 oder äquivalente Kenntnisse		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master),		

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Networking und Multimedia Lab (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-KM-19</b>			
Institution: <b>Connected and Mobile Systems</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Networking und Multimedia Lab (P)</b> <b>Kolloquium zum Networking und Multimedia Lab (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Für dieses Modul werden Kenntnisse aus den Vorlesungen "Computernetze 1" und "Computernetze 2" vorausgesetzt.</b>					
Lehrende:	<b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>				
Qualifikationsziele:	Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden tiefgehende praktische Erfahrungen im Entwurf, Implementierung, Simulation oder Analyse von Aufgaben im Bereich Computer-Networking und Multimedia-Systeme erworben.				
Inhalte:	Aktuelle Themen der Computer Networks und Multimedia-Systeme sollen anhand von praktischen Aufgaben untersucht werden.				
Lernformen:	<b>Praktikum</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:	<b>1 Prüfungsleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben inkl. Kolloquium</b>				
Turnus (Beginn):	<b>jedes Semester</b>				
Modulverantwortliche(r):	<b>Lars Wolf</b>				
Sprache:	<b>Deutsch</b>				
Medienformen:	---				
Literatur:	---				
Erklärender Kommentar:	Generelle Voraussetzung für dieses Modul: Computernetze und Computernetze 2 oder äquivalente Kenntnisse				
Kategorien (Modulgruppen):	<b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge:	Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Elektrotechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),				
Kommentar für Zuordnung:	---				

Modulbezeichnung: <b>Praktikum Computernetze (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-KM-18</b>			
Institution: Connected and Mobile Systems		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Praktikum Computernetze (P) Computernetze Kolloquium (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Für dieses Modul werden Kenntnisse aus den Veranstaltungen "Computernetze 1" und "Computernetze 2" vorausgesetzt.</b>					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die theoretischen Kenntnisse aus den Modulen "Computernetze I" und "Computernetze II" durch praktische Aufgaben vertieft und sind versiert im Umgang mit Protokollen und der Socket-Schnittstelle.					
Inhalte: - Programmierung einer verteilten Anwendungen unter Nutzung der Socket-Schnittstelle - Programmierung von Protokollen					
Lernformen: <b>Praktikum</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben und Vortrag zum Inhalt der Aufgaben (je 3 Studierende, Dauer 30 Minuten)</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Lars Wolf</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>Hinweise zu aktueller Literatur erhalten Sie im Rahmen der Veranstaltung.</b>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Elektrotechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Praktikum Computernetze Administration (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-KM-21</b>			
Institution: <b>Connected and Mobile Systems</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Praktikum Computernetze-Administration (P) Computernetze Kolloquium (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit der Administrationsseite eines Netzwerkes vertraut. Sie sind in der Lage, mit einigen Analyse und Administrations-Werkzeugen umzugehen.					
Inhalte: - Umgang mit Netzadministration - Konfiguration eines Netzes - Netzüberwachung					
Lernformen: <b>Praktikum</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben und Vortrag zum Inhalt der Aufgaben (je 3 Studierende, Dauer 30 Minuten)</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Lars Wolf</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>Hinweise zu aktueller Literatur erhalten Sie im Rahmen der Veranstaltung.</b>					
Erklärender Kommentar: <b>Generelle Voraussetzung für dieses Modul: Computernetze und Computernetze 2 oder äquivalente Kenntnisse</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Elektrotechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Recent Topics in Computer Networking (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-KM-35</b>			
Institution: <b>Connected and Mobile Systems</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Recent Topics in Computer Networking (V)</b> <b>Recent Topics in Computer Networking (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>					
Qualifikationsziele: (DE)Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking. (EN)On completion of this module, the students have obtained a deep, detailed insight into several specific topics, which are fundamental for a further development of research and computer networking skills especially in the recent fields of WSNs and DTNs.					
Inhalte: (DE)neue Themen aus dem Bereich Computer Networks (EN)new topics in the field of Computer Networks					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten</b> <b>1 Studienleistung: 2 Kurz-/Teilreferate</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Lars Wolf</b>					
Sprache: <b>Deutsch, Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung zu erreichen über <a href="http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/">http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/</a>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Selected Topics in Networked Systems 1 (MPO 2017)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-KM-34</b>
<b>Institution:</b> <b>Connected and Mobile Systems</b>				<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS: 4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> <b>Selected Topics in Networked Systems 1 (V)</b> <b>Selected Topics in Networked Systems 1 (Ü)</b> <b>Selected Topics in Networked Systems 1 (P)</b>				
<b>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):</b> ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von ausgewählten Aspekten und neueren Entwicklungen im Bereich vernetzter Systeme und ggf. darauf aufbauenden Anwendungen.				
<b>Inhalte:</b> <b>Neue Themen aus dem Bereich vernetzter Systeme (je nach Lehrveranstaltungsangebot).</b>				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorlesung, Übung</b>				
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio</b>				
<b>Turnus (Beginn):</b> <b>jährlich Wintersemester</b>				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Lars Wolf</b>				
<b>Sprache:</b> <b>Deutsch</b>				
<b>Medienformen:</b> ---				
<b>Literatur:</b> <b>Literatur variiert, je nach Thema</b>				
<b>Erklärender Kommentar:</b> ---				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>				
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>				
<b>Studiengänge:</b> Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),				
<b>Kommentar für Zuordnung:</b> ---				

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Selected Topics in Networked Systems 2 (MPO 2017)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-KM-41</b>
<b>Institution:</b> <b>Connected and Mobile Systems</b>				<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS: 4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> entweder Selected Topics in Networked Systems 2 (V) Selected Topics in Networked Systems 2 (Ü) Selected Topics in Networked Systems 2 (P) oder Energieeffizienz in eingebetteten Systemen (V) Energieeffizienz in eingebetteten Systemen (Ü)				
<b>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):</b> Es dürfen entweder die Veranstaltungen (Vorlesung, Übung und Praktikum) "Selected Topics in Networked Systems 2" absolviert werden oder die Vorlesung und Übung "Energieeffizienz in eingebetteten Systemen".				
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von ausgewählten Aspekten und neueren Entwicklungen im Bereich vernetzter Systeme und ggf. darauf aufbauenden Anwendungen.				
<b>Inhalte:</b> Neue Themen aus dem Bereich vernetzter Systeme (je nach Lehrveranstaltungsangebot).				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorlesung, Übung</b>				
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio</b>				
<b>Turnus (Beginn):</b> <b>jährlich Sommersemester</b>				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Lars Wolf</b>				
<b>Sprache:</b> <b>Deutsch</b>				
<b>Medienformen:</b> <b>---</b>				
<b>Literatur:</b> <b>Literatur variiert, je nach Thema</b>				
<b>Erklärender Kommentar:</b> <b>---</b>				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>				
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>				
<b>Studiengänge:</b> Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),				
<b>Kommentar für Zuordnung:</b> <b>---</b>				

Modulbezeichnung: <b>Wireless Networking Lab (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-KM-26</b>			
Institution: <b>Connected and Mobile Systems</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Wireless Networking Lab (P)</b> <b>Wireless Networking Lab (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden mit dem aktuellen Stand der Technik in drahtlosen (Sensor-)Netzen vertraut. Sie sind in der Lage selbstständig Anwendungen zu konzipieren und umzusetzen					
Inhalte: - Technik drahtloser (Sensor-)Netze - Konzeption und Umsetzung von Anwendungen für drahtlose (Sensor-)netze					
Lernformen: <b>Praktikum</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben inkl. Kolloquium</b>					
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Lars Wolf</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>Die Literaturquellen variieren je nach Thema.</b>					
Erklärender Kommentar: <b>Die Aufgaben werden i.d.R. in Kleingruppen bearbeitet.</b>					
 <b>Die Aufgaben können auch in englischer Sprache bearbeitet werden.</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Assistierende Gesundheitstechnologien A (MPO 2017)</b>				Modulnummer: <b>INF-MI-80</b>
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>				Modulabkürzung: <b>AGT A</b>
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Assistierende Gesundheitstechnologien A (AGT A) (OV)</b> <b>Assistierende Gesundheitstechnologien A (OÜ)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Klaus-Hendrik Wolf Prof. Dr.-Ing. Dr. med. Michael Marschollek, MSc Prof. Dr. Thomas Deserno				
Qualifikationsziele: (DE) Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden AGT-Techniken benennen und die ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekte erklären. Darüber hinaus können die Studierenden Methoden und Werkzeuge zum Aufbau von AGT-Systemen anwenden.				
(EN) Passing this module, the students are able to name different health enabling technologies (HET) and explain their ethical, regulatory and social aspects. The students can use methods and tools to build HET systems.				
Inhalte: (DE) - Versorgungsszenarien bei verschiedenen Krankheitsbildern - Sensorik und Datenanalyse - Informationssystemarchitekturen - Evaluation und Perspektiven einer veränderten Medizin - Ethische, rechtliche und soziale Aspekte von AGT				
(EN) - Healthcare delivery with respect to specific diseases. - Sensors and data analytics - Architecture of appropriate information systems - Evaluation and future perspectives of HET-based healthcare - Ethical, regulatory and social aspects of HET				
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio				
(EN) graded work: written exam, 90 minutes, or oral exam, 30 minutes, or Portfolio				
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester				
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Deserno</b>				
Sprache: Englisch				
Medienformen: ---				

## Literatur:

- Bardram JE, Mihailidis A, Wan D (Hrsg.). Pervasive Computing in Healthcare. Boca Raton, FL: CRC Press; 2006.
- Haux R, Koch S, Lovell NH, Marschollek M, Nakashima N, Wolf KH. Health-Enabling and Ambient Assistive Technologies: Past, Present, Future. Yearb Med Inform. 2016: S76-91.
- Öberg A, Togawa T, Francis A, Spelman FA (Hrsg.). Sensors in Medicine and Health Care (eBook). Weinheim: Wiley-VCH; 2006.
- van Hoof, J, Demiris, G, Wouters, EJM (Hrsg.). Handbook of Smart Homes, Health Care and Well-Being. Heidelberg: Springer; 2017.
- Ligges U. Programmieren mit R. Statistik und ihre Anwendungen. Springer-Verlag Berlin, 3. Auflage 2008; ISBN-10: 3540799974, ISBN-13: 978-3540799979
- Wollschläger D. Grundlagen der Datenanalyse mit R: Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer-Verlag, Berlin, 3. Auflage 2015; ISBN-10: 3662455064, ISBN-13: 978-3662455067
- Beckerman AP, Childs DZ, Petley OL. Getting Started with R: An Introduction for Biologists. Oxford University Press, 2. Edition 2017; ISBN-10: 0198787847, ISBN-13: 978-0198787846

## Erklärender Kommentar:

Beim Studium der Studienrichtung Medizinische Informatik wird empfohlen, das Nebenfach Medizin auszuwählen.

## Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)**

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Assistierende Gesundheitstechnologien B (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-MI-81</b>
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>		Modulabkürzung: <b>AGT B</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Assistierende Gesundheitstechnologien B (AGT B) (V) Assistierende Gesundheitstechnologien B (AGT B) (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Empfehlung:</b> Vor der Teilnahme an AGT B sollte AGT A gehört werden.		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Thomas Deserno</b>		
Qualifikationsziele: (DE) Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Assistierende Gesundheitstechnologien darstellen und vergleichend bewerten. Dazu gehört die Kenntnis und sichere Beherrschung von Werkzeugen und Anwendungen von Assistierenden Gesundheitstechnologien und deren zugrundeliegenden wissenschaftlichen Methoden und Forschungen. Darüber hinaus können Studierende aktuelle Werkzeuge der Assistierenden Gesundheitstechnologien auf Ihre Praxistauglichkeit bewerten und deren Einsatz bei neu entwickelten Anwendungsszenarien planen und umsetzen. Dies beinhaltet auch das selbstständige Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten mit gesundheitsrelevanter Sensorik.  (EN) Passing this module, the students can explain and compare health enabling technologies (HET). This includes knowledge and practical use of HET applications, and its underlying scientific foundation. The students are able to build HET systems using recent technologies and can plan, conduct, and analyze experiments to evaluate HET technologies.		
Inhalte: (DE) Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten mit verschiedenen Sensoren  (EN) Plan and conduct appropriate experiments including the data analytics using different sensors for unobtrusive assessment of health-determining parameters.		
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio  (EN) graded work: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes) or Portfolio		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Deserno</b>		
Sprache: Englisch		
Medienformen: ---		

Literatur:

- Bardram, J.E., Mihailidis, A., Wan, D. (Hrsg.)(2006): Pervasive Computing in Healthcare. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Haux, R., Koch, S., Lovell, N.H., Marschollek, M., Nakashima, N., Wolf, K.H.(2016): Health-Enabling and Ambient Assistive Technologies: Past, Present, Future. Yearb Med Inform. S.76-91.
- Öberg, A., Togawa, T., Francis, A., Spelman, F.A. (Hrsg.)(2006): Sensors in Medicine and Health Care (eBook). Weinheim: Wiley-VCH.
- van Hoof, J., Demiris, G., Wouters, E.J.M. (Hrsg.)(2007): Handbook of Smart Homes, Health Care and Well-Being. Heidelberg, Springer.

Erklärender Kommentar:

Empfehlung: Vor der Teilnahme an AGT B sollte AGT A gehört werden.

Beim Studium der Studienrichtung Medizinische Informatik wird empfohlen, das Nebenfach Medizin auszuwählen.

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master),  
Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),  
Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Ausgewählte Themen der Medizinischen Informationssysteme</b>				Modulnummer: <b>INF-MI-71</b>
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>				Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Internationale Perspektiven in eHealth (OB)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Najeeb Al-Shorbaji</b>				
Qualifikationsziele: Studierende sollen aktuelle Probleme und Fragestellungen zu Informationssystemen des Gesundheitswesens kennenlernen und Lösungsansätze, insbesondere im Hinblick auf (transinstitutionelle) Informationssystemarchitekturen und deren strategischem und taktischem Management, vermittelt bekommen.				
Inhalte: Es sollen aktuelle Aspekte zu Informationssystemen des Gesundheitswesens behandelt werden.				
Lernformen: <b>Vorlesung und Übungen als Block</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio</b>				
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Reinhold Haux</b>				
Sprache: <b>Englisch</b>				
Medienformen: ---				
Literatur: 1. Medical Informatics, e-Health: Fundamentals and Applications. Editors: Venot, Alain, Burgun, Anita, Quantin, Catherine. Springer, 2014  2. Bulletin of the World Health Organization: Special issue on eHealth. <a href="http://www.who.int/bulletin/volumes/90/5/en/">http://www.who.int/bulletin/volumes/90/5/en/</a>  3. Atlas of eHealth country profiles 2013: eHealth and innovation in womens and childrens health. <a href="http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112761/1/9789241507288_eng.pdf">http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112761/1/9789241507288_eng.pdf</a>  4. Global eHealth Measuring Outcomes: Why, What, and How. <a href="http://www.ehealth-connection.org/files/conf-materials/Global%20eHealth%20-%20Measuring%20Outcomes_0.pdf">http://www.ehealth-connection.org/files/conf-materials/Global%20eHealth%20-%20Measuring%20Outcomes_0.pdf</a>  5. Telemedicine and E-Health Services, Policies, and Applications: Advancements and Developments by Joel J. P. C. Rodrigues (Instituto de Telecomunicações, University of Beira Interior, Portugal), Isabel de la Torre Díez (University of Valladolid, Spain) and Beatriz Sainz de Abajo (University of Valladolid, Spain). IGI Global, 2012  6. National eHealth Strategy Toolkit. World Health Organization and International telecommunication Union, Geneva, 2012. <a href="https://www.itu.int/pub/D-STR-E_HEALTH.05-2012">https://www.itu.int/pub/D-STR-E_HEALTH.05-2012</a>				
Erklärender Kommentar: ---				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),				
Kommentar für Zuordnung: ---				

<b>Ausgewählte Themen der Repräsentation und Analyse medizinischer Daten</b>				Modulnummer: <b>INF-MI-82</b>
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>				Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Ausgewählte Themen der Repräsentation und Analyse medizinischer Daten (V)</b> <b>Ausgewählte Themen der Repräsentation und Analyse medizinischer Daten (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Reinhold Haux</b>				
Qualifikationsziele: (DE) Die Studierenden sollen aktuelle Themen der Repräsentation und der Analyse medizinischer Daten kennenlernen sowie Methoden und Vorgehensweisen zur Bearbeitung der Themen vermittelt bekommen.				
(EN) The students will learn about recent trends and technologies to represent and analyze medical data. They will further learn how to cope with such topics by applying appropriate tools and scientific methodology.				
Inhalte: (DE) Aufgrund des schnellen Wandels bei den Methoden und Vorgehensweisen zur Repräsentation und Analyse medizinischer Daten werden die Inhalte vor Durchführung des Moduls aktualisiert und bekannt gegeben werden.				
(EN) There is a rapid change in methodology and assessment of current techniques for medical data analytics, in particular using deep learning. Therefore, the content of this module reflects the actual technologies and will be announced shortly before the module starts.				
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolioprüfung				
(EN) graded work: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes) or Portfolio				
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Reinhold Haux</b>				
Sprache: <b>Englisch, Deutsch</b>				
Medienformen: ---				
Literatur: <b>IMIA Yearbook of Medical Informatics [erscheint jährlich]</b>				
Weitere Literatur wird jeweils aktuell bekannt gegeben				
Erklärender Kommentar: <b>Beim Studium der Studienrichtung Medizinische Informatik wird empfohlen, das Nebenfach Medizin auszuwählen.</b>				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>				

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Ausgewählte Themen der Virtuellen Medizin</b>		Modulnummer: <b>INF-MI-79</b>			
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Ausgewählte Themen der Virtuellen Medizin (OV) Ausgewählte Themen der Virtuellen Medizin (OÜ)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Der vorherige Besuch des Moduls "Virtuelle Medizin" wird vorausgesetzt.</b>					
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Klaus-Hendrik Wolf</b>					
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Anwendungen virtueller Medizin darzustellen und vergleichend zu bewerten. Sie können Beispielanwendungen mit Hilfe spezifischer IT-Werkzeuge selbstständig planen und umsetzen und besitzen Lösungskompetenz zum Entwickeln neuer Anwendungsfälle, zur Planung der Umsetzung und zur Auswahl der richtigen IT-Werkzeuge. Des Weiteren können Sie Umsetzungsrisiken und Praxistauglichkeit von Anwendungen der Virtuellen Medizin erkennen beurteilen sowie neue Anwendungen der Virtuellen antizipieren.					
Inhalte: Basierend auf den grundlegenden Inhalten der Vorlesung Virtuelle Medizin fokussiert diese Veranstaltung auf ausgewählte Beispiele und Beispielanwendungen.					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolioprüfung</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Deserno</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Riener, R., Harders, M.(2012): Virtual reality in medicine. London: Springer. ISBN-13: 978-1447140108. - Rouse, W.B., Boff, K.R.(2005): Organizational Simulation. Hoboken: John Wiley & Sons. ISBN-13: 978-0471739449. - Schwarz, J.(2017): 3D-Visualisierung der Anatomie und Funktion der unteren Extremitäten: Anatomische Darstellung im Zeichen moderner Animationstechnik. Saarbrücken: AV Akademikerverlag. ISBN-13: 978-3330504325. - Parisi, T.(2016): Learning virtual reality: developing immersive experiences and applications for desktop, web, and mobile. Beijing, Boston: O'Reilly. ISBN-13: 978-1491922804. - Parisi, T.(2014): Programming 3D Applications with HTML5 and WebGL 3D Animation and Visualization for Web Pages. Beijing, Boston: O'Reilly Media. ISBN-13: 9351105237.					
Erklärender Kommentar: <b>Beim Studium der Studienrichtung Medizinische Informatik wird empfohlen, das Nebenfach Medizin auszuwählen.</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Biomedizinische Signal- und Bildanalyse</b>		Modulnummer: <b>INF-MI-76</b>			
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biomedizinische Signal- und Bildanalyse (V) Biomedizinische Signal- und Bildanalyse (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Kenntnisse des Bachelormoduls "Bild- und Signalerzeugung in der Biomedizin" werden empfohlen					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Thomas Deserno</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, digitale Bilder und Signale des menschlichen Körpers zu klassifizieren und zu vergleichen. Auch können sie lineare und nichtlineare Filter unterscheiden und vergleichen sowie EKG Signale analysieren und deren Komponenten bestimmen. Zudem sind sie befähigt, Biomedizinische Bilder zu segmentieren, zu klassifizieren und zu quantifizieren sowie modellbasierte Verfahren der Bildanalyse anzuwenden und zu beurteilen.					
(EN) Passing this module, the students can classify and compare different methodologies for medical signal and image acquisition. They can differ and compare linear with non-linear filtering and analyze electrocardiography (ECG) data into their components. They can segment medical images in two and three dimensions and are able to apply model-based approaches for image and signal analytics.					
Inhalte: (DE) Anhand von Elektrokardiographie, Radiographie, Magnetresonanztomographie sowie optischen Bildgebungsverfahren werden die Methoden der biomedizinischen Bild- und Signalverarbeitung an konkreten Anwendungsbeispielen illustriert. Das vielfältige Methodenspektrum wird nach generellen Eigenschaften geordnet und die prinzipiellen Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Verfahrensansätze werden herausgearbeitet. Algorithmen und Prinzipien zur systematischen Evaluierung mit und ohne Referenzdaten (Ground Truth) werden besprochen.					
(EN) Using examples from ECG, X-ray imaging, magnetic resonance imaging and optical imaging systems we explain the general methods in medical signal and image processing. The methods are categorized according to their general properties, and the pros and cons of the manifold of methods is discussed using these categories. Systematic evaluation of signal and image analytics with and without ground truth is also addressed in this module.					
Lernformen: <b>DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder experimentelle Arbeit oder Portfolio					
(EN) graded work: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes) or experimental work or Portfolio					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Deserno</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					

Literatur:

- Lehmann, T.M., Oberschelp, W., Pelikan, E., Repges, R.(1997): Bildverarbeitung für die Medizin: Grundlagen, Modelle, Methoden, Anwendungen. Springer-Verlag, Berlin. ISBN-13: 978-3540614586.
- Deserno, T.M.(Ed). (2011): Biomedical Image Processing. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN-13: 978-3642267307.
- Handels, H.(2009):Medizinische Bildverarbeitung: Bildanalyse, Mustererkennung und Visualisierung für die computergestützte ärztliche Diagnostik und Therapie. 2. Auflage. Vieweg & Teubner Verlag. ISBN-13: 978-3835100770.
- Süße, H., Rodner, E.(2014): Bildverarbeitung und Objekterkennung: Computer Vision in Industrie und Medizin. Springer Vieweg. ISBN-13: 978-3834826053.
- Dougherty, G.(2009): Digital Image Processing for Medical Applications. Cambridge University Press. ISBN-13: 978-0521181938.
- Burger, W., Burge, M.J. (2015): Digitale Bildverarbeitung: Eine algorithmische Einführung mit Java.3. Auflage. Springer-Vieweg. ISBN-13: 978-3-642-04604-9.
- Jähne, B.(2012): Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung. 7. Auflage. Springer-Verlag Berlin. ISBN-13: 978-3642049514.
- Broeke, J., Mateos Perez, J.M., Pascau, J.(2015): Image Processing with ImageJ. 2. Edition. Packt Publishing. ISBN-13: 978-1785889837.

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Metrologie und Messtechnik (PO2021) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Medizinische Informationssysteme B (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-MI-64</b>
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>		Modulabkürzung: <b>MIS B</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Medizinische Informationssysteme B (V)</b> <b>Medizinische Informationssysteme B (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Reinhold Haux</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über Methoden des strategischen Informationsmanagements sowie über Funktionalität und Architektur von Informationssystemen, insbesondere des Gesundheitswesens.		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einleitung (Bedeutung der Informationsverarbeitung, insbesondere im Krankenhaus, Relevanz des Informationsmanagements)</li> <li>- Grundbegriffe (Informationssysteme, insbesondere Krankenhausinformationssysteme)</li> <li>- Architektur und Funktionalität von Informationssystemen</li> <li>- Güte von Informationssystemen</li> <li>- Strategisches Informationsmanagement</li> </ul>		
Ein Teil des Unterrichts findet in englischer Sprache statt.		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Deserno</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Deutsch</b>		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Winter,A.; Haux, R. et.al.: Health Information Systems: Architectures and Strategies. Springer Verlag, 2011.</li> <li>- IMIA Yearbook of Medical Informatics (erscheint jährlich)</li> <li>- weitere aktuelle Literatur wird im Rahmen der Vorlesung bekanntgegeben</li> </ul>		
Erklärender Kommentar: Beim Studium der Studienrichtung Medizinische Informatik wird empfohlen, das Nebenfach Medizin auszuwählen.		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Medizinrobotik (MPO 2014)</b>	Modulnummer: <b>INF-ROB-29</b>			
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>	Modulabkürzung: <b>MEDROB</b>			
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1		
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:   1		
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:		4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Medizinrobotik (V)</b> <b>Medizinrobotik Übung (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.</b>				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>				
Qualifikationsziele: (DE)				
Im Rahmen dieses Moduls wird ein Überblick über das Gebiet der Medizinrobotik und hier insbesondere der computer- und roboterassistierten Chirurgie gegeben. Darüber hinaus werden die theoretischen und technischen Grundlagen von Robotersystemen im medizinischen Anwendungsgebiet vermittelt. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, mithilfe des erworbenen Wissens an der Realisierung von computer- und roboterassistierten chirurgischen Anwendungen mitzuwirken.				
(EN)				
The module gives an overview on the field of medical robotics, and specifically on the computer-aided and robotic surgery. Respective current robotics systems are presented. Furthermore, the theoretical and technical foundations of robotic systems in the medical are covered, as well as fundamental problems of the application domain.				
Inhalte: (DE)				
- Entwicklung der Medizinrobotik, Überblick über Robotersysteme - Patientenmodelle (Röntgen, CT, Biomechanik, etc.) - Chirurgische Navigationsysteme, Patientenregistrierung - Workflowmodelle - Roboterintegration, Sicherheit und Zertifizierung				
(EN)				
- Overview on the development of the medical robotics field and systems - Taxonomies - CAS (Computer Aided Surgery) Workflow - Patient models (X-ray, CT, Biomechanics, etc.) - Surgical navigation systems, patient registration - Robot integration, safety and certification				
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)</b>				
Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.				
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>				
Sprache: <b>Deutsch, Englisch</b>				
Medienformen: ---				

Literatur:

- Taylor et al.: Computer Integrated Surgery. MIT Press, 1996 (ISBN 0-262-20097-X)
- Schlag et al.: Computerassistierte Chirurgie. Elsevier, 2010 (ISBN 978-3-4372-4880-1)
- Troccaz: Medical Robotics. Wiley, 2012 (ISBN: 978-1-84821-334-0)
- Lehman et al.: Bildverarbeitung für die Medizin. Springer, 1997 (ISBN 3-540-61458-3)
- Umdrucke / Folien
- Weiteres wird in Vorlesung bekannt gegeben

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

- Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)  
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Netzwerkbioologie</b>	Modulnummer: <b>INF-MI-84</b>				
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>94 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>			SWS:		<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Netzwerkbioologie (V)</b> <b>Netzwerkbioologie (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Tim Kacprowski</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein Grundlegendes Verständnis der Graphentheorie und ihren Anwendungen bei der Auswertung biomedizinischer Daten. Sie können Werkzeuge der Netzwerkbioologie verwenden sowie Netzwerkanalysen fundiert bewerten und sind prinzipiell in der Lage neue Graph-basierte Methoden zur Auswertung biomedizinischer Daten zu entwickeln.					
(EN) After successful completion of this module, students will have a basic understanding of graph theory and its applications for the analysis of biomedical data. They will be able to use network biology tools and critically assess network analyses. They will be capable to devise new graph-based strategies for the analysis of biomedical data.					
Inhalte: (DE) - Einstieg Graphentheorie - Biologische Netzwerke - Biologische Netzwerkdatenbanken - Statistische Netzwerkanalyse - Graphalgorithmen - Graph-basiertes Maschinelles Lernen					
(EN) - Introduction graph theory - Biological networks - Biological network databases - Statistical network analysis - Graph algorithms - Graph-based machine learning					
Lernformen: (DE) Vorlesung, Übung (EN) Lecture, Excercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein					
(EN) 1 graded work: written exam, 90 minutes, or oral exam, 30 minutes 1 non-graded work: 50% of exercises must be passed					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Tim Kacprowski</b>					

Sprache:
Englisch
Medienformen:
---
Literatur:
wird noch bekanntgegeben
Erklärender Kommentar:
---
Kategorien (Modulgruppen):
<b>Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge:
Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master),
Kommentar für Zuordnung:
---

Modulbezeichnung: <b>Repräsentation und Analyse medizinischer Daten</b>		Modulnummer: <b>INF-MI-68</b>			
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Repräsentation und Analyse medizinischer Daten (V)</b> <b>Repräsentation und Analyse medizinischer Daten (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Reinhold Haux</b> <b>Prof. Dr. Tim Kacprowski</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über gängige Dokumentations- und Ordnungssysteme in der Medizin. Sie sind mit den Methoden des Klassierens und Indexierens vertraut und können diese anwenden, insb. bei Diagnosen. Sie sind der Lage, typische medizinische Dokumentationen zu analysieren sowie diese in aktuelle gesundheitspolitische Erörterungen einzuordnen. Sie sollen medizinische Dokumentations- und Ordnungssysteme konstruieren können.					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Grundbegriffe zu medizinischen Dokumentations- und Ordnungssystemen</li> <li>- Wichtige medizinische Ordnungssysteme</li> <li>- Typische medizinische Dokumentationen</li> <li>- Nutzen und Gebrauch medizinischer Dokumentationssysteme</li> <li>- Planung medizinischer Dokumentations- und Ordnungssysteme</li> <li>- Dokumentation in Krankenhausinformationssystemen</li> <li>- Dokumentation bei klinischen Studien</li> </ul>					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Tim Kacprowski</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leiner, F; Gaus, W et al (2012): Medizinische Dokumentation, 6. Auflage. Stuttgart: Schattauer Verlag</li> <li>- IMIA Yearbook of Medical Informatics [erscheint jährlich]</li> <li>- Dugas, Martin (2017). Medizininformatik. Berlin: Springer Vieweg.</li> </ul>					
Erklärender Kommentar: Diese Veranstaltung kann auch im 5. Semester des Bachelorstudiengangs gehört werden.					
Empfehlung: Vor der Teilnahme an "Repräsentation und Analyse medizinischer Daten" sollte das Modul "Einführung in die Medizinische Informatik" gehört werden.					
Beim Studium der Studienrichtung Medizinische Informatik wird empfohlen, das Nebenfach Medizin auszuwählen.					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master),  
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018)  
(Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master), Informatik (BPO 2020\_1)  
(Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Ringvorlesung Medizinische Informatik</b>		Modulnummer: <b>INF-MI-77</b>			
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Ringvorlesung Medizinische Informatik (S)</b> <b>Ringvorlesung Medizinische Informatik (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Thomas Deserno</b>					
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls, kennen die Studierenden neue Entwicklungen im Bereich der Medizinischen Informatik und können diese bewerten. Sie sind in der Lage, Zusammenhänge und Gemeinsamkeiten der einzelnen Themenfelder der Medizinischen Informatik und ihrer Nachbardisziplinen zu konstruieren und zu finden. Die Studierenden können Forschungstrends analysieren und im Bezug zum State-of-the-Art reflektieren.					
Inhalte: Aktuelle Themen zur Medizinischen Informatik werden in Form eines Kolloquiums anhand von einzelnen Impulsvorträgen der jeweiligen Domänenexperten vorgestellt, im Seminar besprochen und zu anderen Fachdisziplinen in Bezug gesetzt.					
Lernformen: <b>Vorträge, Textanalyse, Reviews, Präsentation, Wissenschaftlicher Diskurs</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolioprüfung</b>					
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Deserno</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehmann C.U., Séroussi, B., Jaulent, M.C. (Eds)(2016): Unintended Consequences of Health Information Technology. IMIA Yearbook on Medical Informatics 2016. Schattauer-Verlag. URL: <a href="https://imia.schattauer.de/contents/archive/2422">https://imia.schattauer.de/contents/archive/2422</a></li> <li>- Séroussi, B., Jaulent, M.C., Lehmann, C.U. (Eds)(2015): Patient-Centered Care Coordination. IMIA Yearbook on Medical Informatics 2015. Schattauer-Verlag. URL: <a href="https://imia.schattauer.de/contents/archive/2242">https://imia.schattauer.de/contents/archive/2242</a></li> <li>- Séroussi, B., Jaulent, M.C., Lehmann, C.U. (Eds)(2014): Big Data: Smart Health Strategies. IMIA Yearbook on Medical Informatics 2014. Schattauer-Verlag. URL: <a href="https://imia.schattauer.de/contents/archive/1973">https://imia.schattauer.de/contents/archive/1973</a></li> <li>- Séroussi, B., Jaulent, M.C., Lehmann, C.U. (Eds)(2013): Evidence-based Health Informatics. IMIA Yearbook on Medical Informatics 2013. Schattauer-Verlag. URL: <a href="https://imia.schattauer.de/contents/archive/2351">https://imia.schattauer.de/contents/archive/2351</a></li> <li>- Kulikowski, C.A., Geissbuhler, C. (Eds)(2012): Personal Health Informatics. IMIA Yearbook on Medical Informatics 2012. Schattauer-Verlag. URL: <a href="https://imia.schattauer.de/contents/archive/2350">https://imia.schattauer.de/contents/archive/2350</a></li> <li>- Kulikowski, C.A., Geissbuhler, C. (Eds)(2011): Towards Health Informatics 3.0. IMIA Yearbook on Medical Informatics 2011. Schattauer-Verlag. URL: <a href="https://imia.schattauer.de/contents/archive/2349">https://imia.schattauer.de/contents/archive/2349</a></li> </ul>					
Erklärender Kommentar: <b>Deutsch, aber Teile dieser Lehrveranstaltung finden auch in englischer Sprache statt.</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master),  
Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Unfallinformatik</b>	Modulnummer: <b>INF-MI-74</b>				
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>94 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>			SWS:		<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Unfallinformatik (V)</b> <b>Unfallinformatik (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Thomas Deserno</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Die Studierenden können die Technische Unfallforschung nach Zielen und Vorgehensweisen beschreiben und interpretieren. Sie sind in der Lage, Unfallinformatik zu definieren und ihre Komponenten zu benennen und zu verstehen. Darüber hinaus besitzen sie die Fähigkeit, IT-Systeme im Bereich der Unfallforschung, deren Datenformate und Übertragungsprotokolle zu klassifizieren sowie wissenschaftliche Experimente in der Unfallforschung zu konstruieren.					
(EN) Passing this module, the students can define the goals and perform a technical analysis of traffic accidents. They understand accident and emergency informatics on a more general level, and know the components of this novel field of research. They can use IT systems for accident research and build systems using appropriate data formats, standards, and protocols. Furthermore, they can construct scientific experiments in the field of accident and emergency informatics.					
Inhalte: (DE) Ausgewählte Aspekte von eHealth und mHealth sowie relevante Datenformate, Terminologien und einige existierende Systeme werden als Grundlagen für die Verbindung von Medizinischer Informatik und technischer Unfallforschung vorgestellt.					
(EN) - Selected aspects of eHealth and mHealth - Relevant data formats, standards, and terminologies - Existing systems in accident and emergency informatics - Fundamentals to combine medical informatics and technical accident research					
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder Portfolio					
(EN) graded work: written exam (90 minutes) or Portfolio					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Deserno</b>					
Sprache: Englisch					
Medienformen: ---					

## Literatur:

- Word Health Organization (WHO)(2016): Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable. WHO. ISBN-13: 978-92-4-151178-0; URL: [http://www.who.int/goe/publications/global\\_diffusion/en/](http://www.who.int/goe/publications/global_diffusion/en/)
- Word Health Organization (WHO): Global Status Report on Road Safety 2015. WHO. ISBN-13: 978-9241565066, URL: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2015/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/)
- Word Health Organization (WHO). Data Systems: A road safety manual for decision-makers and practitioners. WHO ISBN-13: 978-9241598965, URL: <http://www.who.int/roadsafety/projects/manuals/data/en/>
- OECD (Ed)(2017): New Health Technologies: Managing Access, Value and Sustainability. OECD. ISBN-13: 978-9264266421.
- Johannsen, H.(2013): Unfallmechanik und Unfallrekonstruktion. Grundlagen der Unfallaufklärung. 3.Auflage. Springer-Vieweg. ISBN-13: 978-3658015930.
- Taschenmacher, R., Eifinger, W.(2014): Verkehrsunfallaufnahme. Unfallort Tatort, Recht, Maßnahmen. 4. Auflage: Verlag Deutsche Polizeiliteratur. ISBN-13:978-3801106713.
- Ortlepp, J., Butterwegge, P.(2016): Unfalltypen-Katalog. Leitfaden zur Bestimmung des Unfalltyps. Neuauflage. Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft. URL: <https://udv.de/download/file/fid/9308>.

## Erklärender Kommentar:

---

## Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)**

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Virtuelle Medizin</b>	Modulnummer: <b>INF-MI-78</b>				
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        42 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      108 h	Anzahl Semester:    1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:	3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Virtuelle Medizin (V) Virtuelle Medizin (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Klaus-Hendrik Wolf</b>					
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Virtuelle Medizin zu beschreiben und zu definieren sowie die Anwendungsfelder individueller und überindividueller virtueller Medizin darzustellen und vergleichend zu bewerten. Die Studierenden können selbstständig Beispieldaten der virtuellen Medizin erarbeiten, erklären und einschätzen und spezifische IT-Werkzeug anwenden. Sie besitzen die Lösungskompetenz zum Entwickeln neuer Anwendungsfälle, zur Planung der Umsetzung und zur Auswahl der richtigen IT-Werkzeuge.					
Inhalte: Die individuelle virtuelle Medizin generiert Abbilder des Individuums, die präzise Informationen über den aktuellen Gesundheitszustand und seine historische Entwicklung darstellen. Das Abbild (der virtuelle Patient) wird seinerseits zur Informationsquelle für den medizinischen Prozess.					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung:</b> Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Deserno</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Parisi, T.(2016): Learning virtual reality: developing immersive experiences and applications for desktop, web, and mobile. Beijing, Boston: O'Reilly. ISBN-13: 978-1491922804.  - Parisi, T.(2014): Programming 3D Applications with HTML5 and WebGL 3D Animation and Visualization for Web Pages. Beijing, Boston: O'Reilly Media. ISBN-10: 9351105237.  - Riener, R., Harders, M.(2012): Virtual reality in medicine. London: Springer. ISBN-13: 978-1447140108.  - Rouse, W.B., Boff,K.R.(2005): Organizational Simulation. Hoboken: John Wiley & Sons. ISBN-13: 9780471739449.  - Schwarz, J.(2017): 3D-Visualisierung der Anatomie und Funktion der unteren Extremität: Anatomische Darstellung im Zeichen moderner Animationstechnik. Saarbrücken: AV Akademikerverlag. ISBN-13: 9783330504325.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Advanced Computer Architecture (2013)</b>		Modulnummer: <b>ET-IDA-52</b>			
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Advanced Computer Architecture (V)</b> <b>Advanced Computer Architecture (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erzielen ein vertieftes Verständnis für Multiprozessoren und ihre Programmierung, wobei der Schwerpunkt auf VLSI-Architekturen, sowie auf MpSoC mit speziellen Anforderungen und Randbedingungen gelegt wird. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, die Architektur komplexer Mikroprozessoren zu analysieren und zu bewerten, sowie eigene einfache Systeme zu entwerfen.					
Inhalte: Multiprozessorarchitekturen Kommunikation Speicher Programmiermodelle MpSoC					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 20 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Rolf Ernst</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - J. L. Hennessy & David A. Patterson, "Computer Architecture - A Quantitative Approach (4th rev. Edition)", Academic Press, ISBN 978-0123704900 - weiteres, vorlesungsbegleitendes Material					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Digitale Schaltungen (2013)</b>		Modulnummer: <b>ET-ID-A-48</b>			
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Digitale Schaltungen (V)</b> <b>Digitale Schaltungen (PO 2013) (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der digitalen Schaltungstechnik vom Chip bis zum System. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl grundlegende digitale Schaltungen als auch komplexe zusammengesetzte Schaltungsstrukturen in ihrer Funktionsweise zu analysieren und zu modifizieren. Dabei können sie auch realitätsnahe Effekte wie Laufzeiten und Störungen berücksichtigen.					
Inhalte: <b>Grundbegriffe</b> <b>Pulstechnik (einschl. Leitungen, Störungen)</b> <b>Digitalschaltungsfamilien (CMOS, ECL, ...)</b> <b>Digitale Kippschaltungen, Zeitglieder und Oszillatoren</b> <b>Stabilität und Synchronisation von Kippschaltungen</b> <b>zusammengesetzte Schaltungsstrukturen (PLA, ROM, RAM, FPGA)</b>					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Harald Michalik</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: R. Ernst und I. Könenkamp: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker, 1995 Tom Granberg: Digital Techniques for High Speed Design, Pearson Education, 2004, ISBN 0-13-142291-x, Vorlesungsmanuskripte					
Erklärender Kommentar: <b>Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),					

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Eingebettete Systeme mit Praktikum (2013)</b>				Modulnummer: <b>ET-IDA-64</b>
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>				Modulabkürzung:
Workload:	300 h	Präsenzzeit:	112 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	188 h	Anzahl Semester: 2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerstrukturen II (V) Rechnerstrukturen II (Ü) plus eins der Praktika: Praktikum Eingebettete Prozessoren mit Kolloq (2013) (P) Praktikum Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen mit Kolloq (2013) (P) Praktikum Software Debugging in eingebetteten Echtzeitsystemen (P)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst</b>				
Qualifikationsziele: - Die Studierenden besitzen detaillierte Kenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein fortgeschrittenes Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, komplexe Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit detailliert zu bewerten. - Im Praktikum Eingebettete Prozessoren lernen die Studierenden Anwendungsgebiete und Nutzungspotenzial von Application Specific Instruction Set Processors (ASIPs) kennen. Sie sind im Anschluss in der Lage, größere Aufgaben in Teilprobleme zu zerlegen und in Teamarbeit zu lösen. Sie beherrschen den sachkundigen Umgang mit komplexen Werkzeugen und Entwurfsprozessen für den Hardware- und Softwareentwurf. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.				
Inhalte: Einführung in die Rechnerarchitektur Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie) Mikroprozessoren (RISC, ISC) Quantitativer Rechnerentwurf und Entwurf von Befehlssätzen				
Praktische Versuche aus den Bereichen Aufbau eines Application Specific Instruction Set Processors (ASIP) Hardwareentwurf mit einer Hardwarebeschreibungssprache (VHDL) Programmierung / Erweiterung der Software für den ASIP (C) Hardware / Software Coentwurf Implementierung von Anwendungen auf einem ASIP.				
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung und Praktikum</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</b> <b>Studienleistung: Laborpraktikum</b>				
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Rolf Ernst</b>				
Sprache: <b>Deutsch</b>				
Medienformen: ---				
Literatur: ---				
Erklärender Kommentar: ---				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>				

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Entwurf fehlertoleranter Systeme (2013)</b>		Modulnummer: <b>ET-IDA-51</b>			
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Entwurf fehlertoleranter Rechnersysteme (V)</b> <b>Entwurf fehlertoleranter Rechnersysteme (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Bereich des fehlertoleranten Entwurfs und der quantitativen Analyse von Rechnern und Systemkonzepten. Die Studierenden können komplexe Systeme hinsichtlich der Zuverlässigkeit bewerten und hinsichtlich der Auslegung von Hardware- und Softwareredundanzen optimieren.					
Inhalte: Grundlagen der Zuverlässigkeitstheorie Redundanzkonzepte Fehlertolerantes Hardware-Design Fehlertolerante Softwaresysteme Systemoptimierung					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Harald Michalik</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: Shooman, Reliability of Computer Systems and Networks, Wiley 2002 MIL Handbook 217F, DOD, 1991 Reliability Engineers Toolkit, The Rome Laboratory 1993					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen Computer Design mit Praktikum (2013)</b>		Modulnummer: <b>ET-IDA-62</b>
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>		Modulabkürzung:
Workload:	300 h	Präsenzzeit: 112 h Semester: 1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium: 188 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerstrukturen I (V) Rechnerstrukturen I (Ü) plus eins der Praktika Praktikum Datentechnik mit Kolloq (2013) (P) Praktikum Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen mit Kolloq (2013) (P)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst</b>		
Qualifikationsziele: - Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten. - In den Praktika werden die Studierenden in die Lage versetzt, einfache Schaltungen und eingebettete Software zu entwerfen und das Ergebnis messtechnisch oder mittels einer Simulation hinsichtlich seines logischen und zeitlichen Verhaltens zu bewerten. Sie können einen Hardwareentwurf in einer Entwurfssprache formulieren und implementieren und erhalten einen Überblick über die Phasen eines komplexen Hardwareentwurfs. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.		
Inhalte: Einführung in die Rechnerarchitektur Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie) Mikroprozessoren (RISC, ISC) Quantitativer Rechnerentwurf und Entwurf von Befehlssätzen		
Praktische Versuche aus den Bereichen Messtechnische Untersuchung von Leistungseffekten und Synchronisationsverfahren Assembler- und Automatenimplementierung auf Mikrocontrollern Schaltungsentwurf unter Einsatz von Hardwareentwurfssprachen Schaltungssynthese		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung und Praktikum</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</b> <b>Studienleistung: Laborpraktikum</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Rolf Ernst</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: Computer Organization and Design - The Hardware/Software Interface, 3rd edition, David A. Patterson and John L. Hennessy Vorlesungsbegleitendes Material, Praktikumsumdruck		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>		

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2013)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>ET-ID-A-57</b>
<b>Institution:</b> <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>				<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 0
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:				SWS: 3
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> <b>Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2013) (V)</b> <b>Grundlagen des kryptografischen Systementwurfs (2013) (Ü)</b>				
<b>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):</b> ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Apl. Prof. Dr. Wael Adi</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls ein grundlegendes Verständnis über kryptografische Algorithmen und deren Protokolle. Sie sind prinzipiell in der Lage, kryptografische Verfahren zu analysieren und in ein Hardwaredesign umzusetzen.				
<b>Inhalte:</b> Grundlagen des kryptologischen Systementwurfs Grundlagen der Codierungstheorie und Zahlentheorie Grundlagen kryptographischer Sicherheitstheorie Block- und Folge-Chiffreverfahren Public-Key Kryptographie Kryptografische Protokolle Aktuelle Anwendungen und Standards				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorlesung und Übung</b>				
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</b>				
<b>Turnus (Beginn):</b> <b>jährlich Wintersemester</b>				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Wael Adi</b>				
<b>Sprache:</b> <b>Deutsch</b>				
<b>Medienformen:</b> ---				
<b>Literatur:</b> Skript: W. Adi, Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2008) Cryptography: Theory and Practice, Von Douglas Robert Stinson, Edition 3, CRC Press, 2006, ISBN 1584885084, 9781584885085 Cryptography and Network Security: Principles and Practice, Von William Stallings, Edition: 4, Prentice Hall, 2006, ISBN 0131873164, 9780131873162				
<b>Erklärender Kommentar:</b> ---				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>				
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>				
<b>Studiengänge:</b> Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),				
<b>Kommentar für Zuordnung:</b> ---				

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)</b>		Modulnummer: <b>ET-IDA-63</b>
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>		Modulabkürzung:
Workload:	300 h	Präsenzzeit: 112 h Semester: 1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium: 188 h Anzahl Semester: 2
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerstrukturen I (V) Rechnerstrukturen I (Ü) Praktikum Eingebettete Prozessoren mit Kolloq (2013) (P)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst</b>		
Qualifikationsziele: - Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten. - Im Praktikum Eingebettete Prozessoren lernen die Studierenden Anwendungsgebiete und Nutzungspotenzial von Application Specific Instruction Set Processors (ASIPs) kennen. Sie sind im Anschluss in der Lage, größere Aufgaben in Teilprobleme zu zerlegen und in Teamarbeit zu lösen. Sie beherrschen den sachkundigen Umgang mit komplexen Werkzeugen und Entwurfsprozessen für den Hardware- und Softwareentwurf. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.		
Inhalte: Einführung in die Rechnerarchitektur Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie) Mikroprozessoren (RISC, ISC) Quantitativer Rechnerentwurf und Entwurf von Befehlssätzen		
Praktische Versuche aus den Bereichen Aufbau eines Application Specific Instruction Set Processors (ASIP) Hardwareentwurf mit einer Hardwarebeschreibungssprache (VHDL) Programmierung / Erweiterung der Software für den ASIP (C) Hardware / Software Coentwurf Implementierung von Anwendungen auf einem ASIP.		
Lernformen: Vorlesung, Übung und Praktikum		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Laborpraktikum		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Rolf Ernst</b>		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: ---		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Praktikum IDA C</b>	Modulnummer: <b>ET-IDC-39</b>				
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>	Modulabkürzung:				
Workload: <b>240 h</b>	Präsenzzeit: <b>156 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>8</b>	Selbststudium: <b>84 h</b>	Anzahl Semester: <b>2</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>			SWS:		<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Es sind zwei der aufgeführten Praktika auszuwählen</b> Praktikum Eingebettete Prozessoren (P) Praktikum Kommunikationsnetze und Systeme (P) Praktikum System- und Netzsimulation (P) VLSI-Design I (P) VLSI-Design 2 (P)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst</b> <b>Prof. Dr. techn. Admela Jukan</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic</b>					
Qualifikationsziele: <b>Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt.</b>					
Inhalte: <b>Praktische Anwendungen je nach Praktikum.</b>					
Lernformen: <b>Praktikum</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Rolf Ernst</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Raumfahrtelektronik II (2013)</b>		Modulnummer: <b>ET-IDA-50</b>			
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrtelektronik II / Rechnersysteme für die Raumfahrt (V) Raumfahrtelektronik II (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über den Entwurf und das Detaildesign von Rechnern für Raumfahrtanwendungen und sind befähigt, Rechnersysteme für Nutzlast, Instrumente und Satellitensteuerungen auszulegen. Dies beinhaltet auch die spezifischen Kommunikationsbusse, -netze und -protokolle.					
Inhalte: Entwurf von kompakten Rechnersystemen: - Instrumentenrechner - Massenspeicher für Weltraumanwendungen - Rechnersysteme für die Satellitenkommunikation - Systemintegration Entwicklungstrends in der Raumfahrtelektronik Einführung in den Entwurf fehlertoleranter Rechnersysteme					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Harald Michalik</b>					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: W. Larson and J. Wertz, Space Mission Analysis, Second Edition, Kluwer 1992 P. Fortescue and J. Stark, Spacecraft Systems Engineering, Wiley 1995 B. Sklar Digital Communications, Prentice Hall, 1988					
Erklärender Kommentar: Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Rechnerstrukturen II</b>		Modulnummer: <b>ET-IDB-06</b>
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>		Modulabkürzung:
Workload:	180 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	6	Selbststudium: 124 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Rechnerstrukturen II (V)</b> <b>Rechnerstrukturen II (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erzielen ein tiefgehendes Verständnis der Architektur und des Entwurfs eingebetteter Systeme. Der Schwerpunkt liegt auf formalen Grundlagen, systematischen Zusammenhängen, Algorithmen und Methoden. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, eine gegebene Applikation zu modellieren und mittels eines Hardware-Software-Coentwurfs eine angepasste Rechnerarchitektur zu spezifizieren.		
Inhalte: Spezifikation digitaler Systeme (FSM, Statecharts, SDF, ...) Architekturprinzipien für eingebettete Systeme, Beispiele (Mikrocontroller, Digitale Signalprozessoren,) Implementierung: - automatisierte Schaltungssynthese - optimierende Compiler für eingebettete Architekturen - Scheduling in Echtzeit-Betriebssystemen		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Rolf Ernst</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: Vorlesungsbegleitendes Material W. Wolf, Computers As Components - Principles of Embedded Computing System Design, Morgan Kaufmann Publishers, ISBN 978-0123743978		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Rechnersystembusse (2013)</b>		Modulnummer: <b>ET-IDA-56</b>			
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Rechnersystembusse (V)</b> <b>Rechnersystembusse (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit vertieftem Überblick über On-Chip-, Inter-Modul- und Peripherie-Kommunikationssysteme und deren Optimierung in der Systemauslegung ausgestattet. Die Studierenden können ein Kommunikationssystem für eingebettete Systeme entwerfen und optimieren.					
Inhalte: einfache Mikroprozessorbusse PC Systembusse (PCI, PCI-X,...) I/O und Peripheriebusse (Firewire, USB,...) Systembusse für System-on-a-Chip (Wishbone, AMBA,...) Praktische Anwendungen von Systembussen Alternativen zu synchronen Bussen (Network on Chip, etc.)					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Harald Michalik</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>Klaus Dembowski: Computerschnittstellen und Bussysteme, Hüthig, 2001, ISBN-10:3778527827</b> <b>De Micheli, Benini (Hrsg): Networks on Chips, Technology and Tools, Morgan Kaufman, 2006, ISBN-10: 0123705215</b>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Bildverarbeitung und Computersehen (MPO 2017)</b>			Modulnummer: <b>INF-ROB-47</b>	
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>			Modulabkürzung:	
Workload:	300 h	Präsenzzeit:	112 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	188 h	Anzahl Semester: 2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Bildverarbeitung (V) Digitale Bildverarbeitung Übung (Ü) Dreidimensionales Computersehen (V) Dreidimensionales Computersehen Übung (Ü)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Der Besuch der Vorlesung + Übung "Digitale Bildverarbeitung" vor dem Besuch der Vorlesung + Übung "Dreidimensionales Computersehen" wird empfohlen.				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>				
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls grundlegende Fähigkeiten aus den Bereichen der digitalen Bildverarbeitung sowie des dreidimensionalen Computersehens. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, diese Fähigkeiten zu nutzen, um praxisrelevante Probleme aus den Bereichen der zweidimensionalen Bildverarbeitung, Bildanalyse und Mustererkennung sowie der dreidimensionalen Szenenanalyse zu lösen.				
Inhalte: Digitale Bildverarbeitung: - Bildgewinnung und Digitalisierung - Methoden der Bildverbesserung - Bildsegmentierung - Binärbilder - Operatoren und Eigenschaften - Beschreibung und Analyse von Grauwertbildern - Erkennung zweidimensionaler Muster				
Dreidimensionales Computersehen: - Tiefeninformation aus Graubildern - Stereo-Sehen - Aktive Triangulationsverfahren - Analyse von Polyederszenen - Algebraische Rekonstruktion von Linienzeichnungen - Paradigma der dreidimensionalen Objekterkennung - Hough-Raum-Interpretation				
Lernformen: <b>Vorlesungen und Übungen</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (180 Minuten) Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.				
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>				
Sprache: <b>Deutsch</b>				
Medienformen: ---				

Literatur:

Digitale Bildverarbeitung:

- F.M. Wahl: Digitale Bildsignalverarbeitung. Springer.

- D.H. Ballard, C.M. Brown: Computer Vision. Prentice Hall.

- Vorlesungsskript

Dreidimensionales Computersehen:

- Klette, Koschan, Schlüns: Computer Vision - Räumliche Information aus digitalen Bildern, Vieweg Technik, 1998.

- Trucco, Verri: Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, Prentice Hall, 1998.

- Forsyth, Ponce: Computer Vision - A Modern Approach, Prentice Hall, 2003.

- Vorlesungsskript

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Bildverarbeitung-Praktikum (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-ROB-33</b>			
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>		Modulabkürzung: <b>BV Prakt. 2014</b>			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bildverarbeitung-Praktikum (MPO 2014) (P)</b> <b>Bildverarbeitung-Praktikum (MPO 2014) (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Erfahrungen mit der Erfassung, Digitalisierung, Verbesserung, Segmentierung, Analyse und Erkennung von zwei- und dreidimensionalen Mustern.					
Sie sind prinzipiell in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, zu modellieren und in ein Design umzusetzen.					
Inhalte: Grundlegende Versuche zur Erfassung, Digitalisierung, Verbesserung, Segmentierung, Analyse und Erkennung von zwei- und dreidimensionalen Mustern					
Lernformen: <b>Praktikum, Kolloquium</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: Gruppenkolloquien nach den einzelnen Versuchen</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Vorlesungsumdrucke der Vorlesungen Digitale Bildverarbeitung und Dreidimensionales Computersehen - Umdrucke zum Bildverarbeitung-Praktikum					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Digitale Bildverarbeitung (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-ROB-27</b>
Institution: <b>Computergraphik</b>		Modulabkürzung: <b>DBV</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Digitale Bildverarbeitung (V)</b> <b>Digitale Bildverarbeitung Übung (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.</b>		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Martin Eisemann</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls die Fähigkeit, praxisrelevante Probleme der zweidimensionalen Bildverarbeitung, Bildanalyse und Mustererkennung zu lösen.		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemtheoretische Grundlagen</li> <li>- Bildgewinnung und Digitalisierung</li> <li>- Methoden der Bildverbesserung</li> <li>- Bildsegmentierung</li> <li>- Binärbilder - Operatoren und Eigenschaften</li> <li>- Beschreibung und Analyse von Grauwertbildern</li> <li>- Erkennung zweidimensionaler Muster</li> </ul>		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)</b>		
<b>Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Eisemann</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- F.M. Wahl: Digitale Bildsignalverarbeitung. Springer.</li> <li>- D.H. Ballard, C.M. Brown: Computer Vision. Prentice Hall.</li> <li>- Vorlesungsumdrucke</li> </ul>		
<b>Weitere Angaben in Vorlesung</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Metrologie und Messtechnik (PO2021) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Maschinenbau (PO 2022) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Metrologie und Messtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor),		

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Dreidimensionales Computersehen (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-ROB-44</b>
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>		Modulabkürzung: <b>3D CS</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Dreidimensionales Computersehen (V) Dreidimensionales Computersehen Übung (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Der vorherige Besuch des Moduls "Digitale Bildverarbeitung" wird empfohlen.		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse des dreidimensionalen Computersehens und damit die Fähigkeit, einfache aber praxisrelevante Probleme auf diesem spannenden Gebiet zu lösen.		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiefeninformation aus Graubildern</li> <li>- Stereo-Sehen</li> <li>- Aktive Triangulationsverfahren</li> <li>- Analyse von Polyederszenen</li> <li>- Algebraische Rekonstruktion von Linienzeichnungen</li> <li>- Paradigma der dreidimensionalen Objekterkennung</li> <li>- Hough-Raum-Interpretation</li> </ul>		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klette, Koschan, Schlüns: Computer Vision - Räumliche Information aus digitalen Bildern, Vieweg Technik, 1998.</li> <li>- Trucco, Verri: Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, Prentice Hall, 1998.</li> <li>- Forsyth, Ponce: Computer Vision - A Modern Approach, Prentice Hall, 2003.</li> <li>- Vorlesungsumdrucke</li> <li>- Weitere Angaben in Vorlesung</li> </ul>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Metrologie und Messtechnik (PO2021) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Embedded Intelligence</b>	Modulnummer: <b>INF-ROB-34</b>				
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        42 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      108 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:	3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Embedded Intelligence (V)</b> <b>Embedded Intelligence (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jingyuan Cheng</b>					
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein Grundverständnis von Künstlicher Intelligenz, in Form von tragbaren oder umgebenden Eingebetteten Systemen, die den Kontext einer einzelnen Person oder Menschenmenge automatisch erfassen und darauf intelligent reagieren ohne das Leben dieser Personen zu stören.					
Inhalte: Diese Vorlesung vermittelt die grundlegenden Technologien Eingebetteter Intelligenz, z.B. um Informationen von Menschen oder aus der Umgebung zu beziehen, um darauf aufbauend ein Modell zu entwickeln und anschließend die Applikation. - Fragestellungen und Beispiele - Die Eigenschaften und Anwendungsbereiche verschiedener Sensoren - Unterschiedliche Methoden der Signalverarbeitung und des Maschinellen Lernens für die Erkennung verschiedener Aktivitäten - Schwerpunkte, die bedacht sein müssen, um die Architektur für die Aktivitätserkennung zu bauen - Gestaltung dynamischer Sensoren - Bewertung der Performance					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Jingyuan Cheng</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer - Weiser, Mark. "The computer for the 21st century." Scientific american 265.3 (1991): 94-104. - Hong, Jong-yi, Eui-ho Suh, and Sung-Jin Kim. "Context-aware systems: A literature review and classification." Expert Systems with Applications 36.4 (2009): 8509-8522.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen Maschinelles Lernen</b>		Modulnummer: <b>INF-ROB-37</b>			
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen Maschinelles Lernen (V)</b> <b>Grundlagen Maschinelles Lernen (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):  (DE) Das Modul setzt Kenntnisse in Mathematik im Umfang der im Informatikstudium üblichen einführenden Veranstaltungen voraus. Grundkenntnisse der Statistik, wie sie z. B. in den Modulen "Einführung in die Stochastik für Informatiker" bzw. "Statistische Verfahren für Informatiker" erworben werden, erleichtern das Verständnis.  (EN) The course assumes knowledge in mathematics as acquired in the introductory course in mathematics in the computer science curriculum. Some knowledge in statistics is useful					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>					
Qualifikationsziele:  (DE) Die Studierenden erwerben die Kompetenz, ein maschinelles Lernproblem zu analysieren, zu formalisieren, ein geeignetes Verfahren auszuwählen und hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit zu beurteilen. In den Übungen wird das Gelernte vertieft und praktisch, auch in Form von Programmieraufgaben, angewendet.					
 (EN) With successful completion of the module, the students possess the following knowledge and capabilities. They are able to <ul style="list-style-type: none"><li>- understand and correctly apply basic concepts of machine learning</li><li>- analyse and formalize a machine learning problem</li><li>- distinguish between typical machine learning methods</li><li>- select a suitable method for a learning problem</li><li>- compare and judge machine learning methods wrt their capacity</li><li>- implement machine learning methods and apply them practically</li><li>apply and parametrise respective tools</li><li>- judge strength and weaknesses of machine learning in applications</li><li>- recognize ethical issues in the application of machine learning</li></ul>					
Inhalte:  (DE) Grundlegende Prinzipien und Theorien des Maschinellen Lernens und die zugrundeliegenden mathematischen und statistischen Verfahren werden eingeführt sowie Lernprobleme formalisiert. Wichtige grundlegende Begriffe Konzepte und Verfahren werden behandelt, insbesondere zur Regression, darunter etwa: <ul style="list-style-type: none"><li>- Modellauswahl, Bias vs. Parameteroptimierung</li><li>- Training, Test und Validierung</li><li>- Generalisierung, Overfitting, Regularisierung</li><li>- Lineare Regression, Generalisierte Linear Modelle</li><li>- Schätzer, Erwartungstreue, Varianz</li><li>- Konzeptlernen, Entscheidungsbäume</li><li>- Lazy Learning</li><li>- Gaussian Mixtures, Gaussian Mixture Regression</li><li>- Unified Regression Models</li></ul>					
 (EN) Fundamental principles and theories of machine learning and the underlying mathematical and statistical methods are introduced and learning problems are formalized. Important fundamental terminology, concepts and methods are treated, in particular for regression, among those are <ul style="list-style-type: none"><li>- model selection, machine learning bias vs. parameter optimization</li></ul>					

- training, test and validation
- generalization, overfitting, regularization
- linear regression, generalized linear models
- non-linear models, neural networks
- classification
- estimatimation, unbiased minimal variance estimators
- concept learning, decision trees, random forests
- methods of lazy learning
- unsupervised learning
- Gaussian mixtures, Gaussian mixture regression
- Unified Regression Model

Lernformen:

(DE) Vorlesung, Übung (EN) lecture and Exercise, Programming Tasks

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder eine Klausur (90 Minuten)

(EN)

- Graded work (examination)
- Written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Jochen Steil**

Sprache:

Englisch, Deutsch

Medienformen:

Vorlesung, Übung, selbstständiges Bearbeiten von Programmieraufgaben

Literatur:

Bishop, Pattern Recognition & Machine Learning, Springer, 2006

Mitchell, Machine Learning, McGraw-Hill, 1997

(DE)

Vorlesungsskripte

weiteres wird in der Vorlesung nach Bedarf bekanntgegeben

(EN)

script or slides, further references will be announced in the course

Erklärender Kommentar:

(DE) Das Modul ist komplementär, aber vorbereitend nützlich zum Mastermodul Mustererkennung. Teilnahme wird nicht vor dem 4. Semester empfohlen.

(EN)

The course is complementary and useful for preparation for the master course Mustererkennung, the course is not advised before the 4. semester

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Data Science (MPO 2021) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Data Science (MPO 2022) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Medizinrobotik (MPO 2014)</b>	Modulnummer: <b>INF-ROB-29</b>			
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>	Modulabkürzung: <b>MEDROB</b>			
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1		
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:    1		
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:		4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Medizinrobotik (V)</b> <b>Medizinrobotik Übung (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.</b>				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>				
Qualifikationsziele: (DE)				
Im Rahmen dieses Moduls wird ein Überblick über das Gebiet der Medizinrobotik und hier insbesondere der computer- und roboterassistierten Chirurgie gegeben. Darüber hinaus werden die theoretischen und technischen Grundlagen von Robotersystemen im medizinischen Anwendungsgebiet vermittelt. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, mithilfe des erworbenen Wissens an der Realisierung von computer- und roboterassistierten chirurgischen Anwendungen mitzuwirken.				
(EN)				
The module gives an overview on the field of medical robotics, and specifically on the computer-aided and robotic surgery. Respective current robotics systems are presented. Furthermore, the theoretical and technical foundations of robotic systems in the medical are covered, as well as fundamental problems of the application domain.				
Inhalte: (DE)				
- Entwicklung der Medizinrobotik, Überblick über Robotersysteme - Patientenmodelle (Röntgen, CT, Biomechanik, etc.) - Chirurgische Navigationsysteme, Patientenregistrierung - Workflowmodelle - Roboterintegration, Sicherheit und Zertifizierung				
(EN)				
- Overview on the development of the medical robotics field and systems - Taxonomies - CAS (Computer Aided Surgery) Workflow - Patient models (X-ray, CT, Biomechanics, etc.) - Surgical navigation systems, patient registration - Robot integration, safety and certification				
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)</b>				
Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.				
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>				
Sprache: <b>Deutsch, Englisch</b>				
Medienformen: ---				

Literatur:

- Taylor et al.: Computer Integrated Surgery. MIT Press, 1996 (ISBN 0-262-20097-X)
- Schlag et al.: Computerassistierte Chirurgie. Elsevier, 2010 (ISBN 978-3-4372-4880-1)
- Troccaz: Medical Robotics. Wiley, 2012 (ISBN: 978-1-84821-334-0)
- Lehman et al.: Bildverarbeitung für die Medizin. Springer, 1997 (ISBN 3-540-61458-3)
- Umdrucke / Folien
- Weiteres wird in Vorlesung bekannt gegeben

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

- Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)  
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Praktikum zu ausgewählten Themen aus Robotik und Bildverarbeitung (MPO 2010)</b>					<b>Modulnummer:</b> <b>INF-ROB-24</b>
<b>Institution:</b> <b>Robotik und Prozessinformatik</b>					<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Praktikum zu ausgewählten Themen aus Robotik und Bildverarbeitung (MPO 2010) (P) Praktikum zu ausgewählten Themen aus Robotik und Bildverarbeitung (MPO 2010) (Koll)					
<b>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):</b> Es sind beide in diesem Modul aufgeführten Lehrveranstaltungen zu besuchen.					
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>					
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen nach Durchführung des Praktikums ein vertieftes Verständnis des in den Robotik- bzw. Bildverarbeitungsvorlesungen erworbenen Stoffes. Sie sind somit in der Lage, diese Wissen anzuwenden, um praktische Probleme mit aktuellen industriellen und wissenschaftlichen Fragestellungen zu lösen. Das Praktikum wird in kleineren Teams absolviert, so dass die Studierenden darüber hinaus zu eigenständiger Planung, Abstimmung und Koordination von Projekten im Team befähigt werden.					
<b>Inhalte:</b> Im Praktikum werden aktuelle Themen aus den Bereichen Robotik und/oder Bildverarbeitung behandelt. Das Praktikum orientiert sich an den jeweils zeitgleich laufenden Teamprojekten und greift spezielle Fragestellungen heraus. Mögliche Themen sind z.B. die Programmierung redundanter Roboter bzw. der Einsatz von Augmented Reality bei Roboteranwendungen. Der genaue Inhalt des Praktikums wird jeweils zu Beginn des Semesters per Aushang bzw. im Internet bekannt gegeben.					
<b>Lernformen:</b> <b>Praktikum, Kolloquium</b>					
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>1 Studienleistung:</b> Mündliche Überprüfung des Kenntnis- und Leistungsstands im Rahmen von Gruppen- und /oder Einzelkolloquien.					
<b>Turnus (Beginn):</b> <b>jedes Semester</b>					
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Jochen Steil</b>					
<b>Sprache:</b> Deutsch					
<b>Medienformen:</b> ---					
<b>Literatur:</b> - P.J. McKerrow: Introduction to Robotics; Addison-Wesley - K.S. Fu, R.C. Gonzalez, C.S.G. Lee: Robotics - Control, Sensing, Vision and Intelligence, McGraw-Hill - F.M. Wahl: Digitale Bildsignalverarbeitung. Springer - D.H. Ballard, C.M. Brown: Computer Vision. Prentice Hall - Klette, Koschan, Schlüns: Computer Vision - Räumliche Information aus digitalen Bildern, Vieweg Technik - Trucco, Verri: Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, Prentice Hall - Forsyth, Ponce: Computer Vision - A Modern Approach, Prentice Hall					
<b>Erklärender Kommentar:</b> ---					
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>					
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>					
<b>Studiengänge:</b> Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),					
<b>Kommentar für Zuordnung:</b> ---					

Modulbezeichnung: <b>Prozessinformatik</b>	Modulnummer: <b>INF-ROB-40</b>				
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>94 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>			SWS:		<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Prozessinformatik (V)</b> <b>Prozessinformatik (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Das Modul setzt Vorwissen in den Bereichen Betriebssysteme und objektorientierte Programmierung voraus. Der vorherige Besuch der Veranstaltung "Betriebssysteme" wird daher für Studierende der Elektrotechnik und CSE empfohlen.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben die Kompetenz, technische Prozesse formal zu beschreiben, Prozessdaten zu explorieren und zu analysieren sowie Prozesse zu optimieren. Zudem erwerben sie elementare Qualifikationen in der Analyse und Optimierung der Zuverlässigkeit technischer Systeme und sind in der Lage, echtzeitfähige Systemarchitekturen zu planen und Echtzeitanwendungen für die Prozesssteuerung zu entwickeln. In Praxisbeispielen und den Übungen wird das Gelernte vertieft und u.a. in Form von Programmieraufgaben angewendet.					
Inhalte: Die Veranstaltung behandelt Themen aus den Bereichen Modellierung, Industrial Data Science, Zuverlässigkeit technischer Systeme und Echtzeitsysteme. Darunter fallen u.a. - Grundbegriffe der System- und Automatisierungstechnik - Echtzeitsysteme in der Prozessdatenverarbeitung - Echtzeitbetriebssysteme, Echtzeit-Middleware, Feldbusse - Modellierung technischer Prozesse, z.B. mit SysML, AutomationML, - Methoden zur Visualisierung/Exploration und Analyse heterogener Prozessdaten - Verfahren zur Entscheidungsfindung und Optimierung technischer Prozesse - Reliability Engineering - Criticality Analysis, Fehler-Ursachen-Analyse und Fehlerbaumanalyse - Praxisbeispiele					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, selbstständiges Bearbeiten von Programmieraufgaben</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)</b>					
Turnus (Beginn): <b>alle zwei Jahre im Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: Vorlesungsskripte aktuelle wissenschaftliche Literatur weiteres wird in der Vorlesung nach Bedarf bekanntgegeben					

Erklärender Kommentar:

Das Modul trägt den besonderen Gegebenheiten der Prozessdatenverarbeitung im industriellen Umfeld Rechnung. Die Vorlesungen und insbesondere die Übungen sollen daher auch praktische Beispiele aus industriellen Produktionsumgebungen thematisieren.

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Robot Control and Optimization</b>	Modulnummer: <b>INF-ROB-41</b>				
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:    1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:	4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Robot Control and Optimization (V) Robot Control and Optimization (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung Robotik-I wird vorausgesetzt. Der vorherige Besuch der Module Robotik II und Industrieroboter ist zu empfehlen.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Anwendungen von Steuerungstechnik und Optimierung in der Robotik zu formalisieren, geeignete Verfahren auszuwählen und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu beurteilen. Diese schließt Kenntnisse von aktuellen Forschungsarbeiten und Techniken der Optimierung und Steuerung ein. In den Übungen wird das Gelernte vertieft und praktisch, auch in Form von Programmieraufgaben, angewendet.					
Inhalte: Algorithmen und Anwendungen Steuerungstechnik und Optimierung in grundlegenden Bereichen der Robotik. Darunter fallen u.a. Anwendungen in - Basic control architecture in robotics - Computed torque control - Force control - Impedance control / Admittance control - Dimensionality reduction of robotic manipulators - Classical optimal control - Optimization techniques - Dynamic Programming - Phase-Plane method					
Lernformen: Vorlesung, Übung, selbstständige Bearbeiten von Programmieraufgaben, Simulationen und numerischen Beispielen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)					
Turnus (Beginn): alle zwei Jahre im Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>					
Sprache: Englisch					
Medienformen: ---					
Literatur: Vorlesungsskripte aktuelle wissenschaftliche Literatur weiteres wird in der Vorlesung nach Bedarf bekanntgegeben					
Erklärender Kommentar: Das Modul baut auf Vorwissen in Robotik-I und im Robotik-II auf. Vorkenntnisse in Regelungstechnik sind von Vorteil. Es ist forschungsnah angelegt und behandelt aktuelle Themen in einem sehr dynamischen Feld.					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Roboterhände und Greifen</b>	Modulnummer: <b>INF-ROB-38</b>				
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:    1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:	4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Roboterhände und Greifen (V) Roboterhände und Greifen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Das Modul setzt die erfolgreich abgeschlossene Veranstaltung "Robotik 1" voraus. Das Modul setzt Kenntnisse in Mathematik im Umfang der im Informatikstudium üblichen einführenden Veranstaltungen voraus.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Anforderungen, Konzepte und Realisierungsmethoden für die Manipulation von Objekten durch Roboterhände zu beurteilen und praktisch umzusetzen. Dies schließt ein tiefergehendes Verständnis entsprechender Formalismen ein (z.B. Beschreibung von Bewegungen durch twists), ebenso wie Kompetenz zur Modellierung von Kontaktbedingungen, der Beschreibung und Evaluation von Griffen, sowie zur Anwendung von Methoden zur Planung und Ausführung von Griffen und Objekt-in-Hand-Bewegungen.					
Inhalte: Wichtige grundlegende Formalismen und Verfahren zur Modellierung von Griffen und Manipulationsaktionen werden eingeführt und in Übungen praktisch vertieft. Themen sind u.a. - Beschreibung Bewegungen von festen Körpern mittels Twists - Punktkontakt mit/ohne Reibung, Soft-Kontakte, Approximationen durch konvexe Kegel - Beschreibung von Griffen, Greifmatrix - Evaluation von Griffen und Stabilität, Manipulierbarkeit - Suche und Optimierung von Griffen - Planen und Lernen von Greifbewegungen					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten).</b>					
Turnus (Beginn): alle zwei Jahre im Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>R. Murray et al., A mathematical introduction to robotic manipulation, CRC press, 1994</b>					
Erklärender Kommentar: Das Modul ist ein vertiefendes Modul im Bereich Robotik und erfordert erhebliche Vorkenntnisse in Robotik und solide Kenntnisse in Mathematik.					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Roboterlernen</b>	Modulnummer: <b>INF-ROB-39</b>				
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:    1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:	4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Roboterlernen (V) Roboterlernen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Veranstaltung behandelt keine Grundlagen in Robotik oder maschinellem Lernen. Die Teilnahme an der Veranstaltung "Robotik 1" oder "Industrieroboter" und der Besuch von mindestens einem der Module Mustererkennung oder Grundlagen Maschinellen Lernens ist daher vorbereitend sehr zu empfehlen.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Die Studieren erwerben die Kompetenz, Anwendungen von Lernverfahren in der Robotik zu formalisieren, geeignete Verfahren auszuwählen und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu beurteilen. Sie erwerben die Kompetenz, Chancen und Möglichkeiten, sowie Begrenzungen von Roboterlernen einzuschätzen. In den Übungen wird das Gelernte vertieft und praktisch, auch in Form von Programmieraufgaben, angewendet. (EN) Students acquire the competence to formalize applications of learning methods in robotics, to select suitable methods and to evaluate them with regard to their performance. They acquire the competence to assess chances and possibilities as well as limitations of robot learning. In the exercises, the students deepen their knowledge and apply it practically, also in the form of programming tasks.					
Inhalte: (DE) Algorithmen und Anwendungen Maschineller Lernverfahren in grundlegenden Bereichen der Robotik. Darunter fallen u.a. Anwendungen in - Bewegungslernen, Architekturen und ihre biologischen Vorbilder - Kinematiklernen for Vorwärts- und inverse Kinematik - Dynamiklernen und Hybride Modellierung - Skill learning - Lernen von Aktionen und Sequenzen Um solche Anwendungen zu realisieren werden u.a. vertiefend Verfahren des explorativen Lernens, des Verstärkungslernens, für Online-Regression und evolutionäre Algorithmen behandelt.  (EN) Algorithms and applications of machine learning in fundamental areas of robotics. These include, but are not limited to applications in - motion learning, architectures and their biological Models - Kinematics learning for forward and inverse kinematics - Dynamics learning and hybrid modeling - Skill learning - Learning of actions and sequences To realize such applications, methods of exploratory learning, reinforcement learning, for online regression and evolutionary algorithms, among others, are treated in depth.					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, selbstständiges Bearbeiten von Programmieraufgaben</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)					
(EN) 1 Examination: oral examination (20-30 minutes) or written exam (90 minutes)					
Turnus (Beginn): <b>alle zwei Jahre im Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>					

Sprache:  
Englisch

Medienformen:

---

Literatur:

Vorlesungsskripte  
aktuelle wissenschaftliche Literatur  
weiteres wird in der Vorlesung nach Bedarf bekanntgegeben

Erklärender Kommentar:

Das Modul baut auf Vorwissen in Robotik und im maschinellen Lernen auf. Es ist forschungsnah angelegt und behandelt aktuelle Themen in einem sehr dynamischen Feld.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Robotik (MPO 2017)</b>	Modulnummer: <b>INF-ROB-48</b>				
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            300 h	Präsenzzeit:        112 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    10	Selbststudium:      188 h	Anzahl Semester:    2			
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:                8			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen (V) Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen Übung (Ü) Robotik 2 (V) Robotik 2 Übung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Besuch dieses Moduls grundlegende technische und mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet der Robotik. Darüber hinaus werden den Studierenden die grundlegenden informatischen Paradigmen, Konzepte und Algorithmen der Robotik vermittelt. Das erworbene Wissen bietet eine solide Basis, auf deren Grundlage die Studierenden in der Lage sind, fortgeschrittene Roboteranwendungen in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen zu realisieren.					
Inhalte: <b>Robotik I:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Grundlegende Roboterarchitekturen</li><li>- Homogene Transformationen</li><li>- Kinematische Beschreibung von Robotern</li><li>- Differenzielle Bewegungen/Jacobi-Matrix</li><li>- Grundlagen der Roboterdynamik</li><li>- Methoden der Bahninterpolation</li><li>- Sensorik für fortgeschrittene Roboteranwendungen</li></ul> <b>Robotik II:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Paradigmen der Roboterprogrammierung</li><li>- Modellierung und Simulation</li><li>- Spezifikation von Roboteraufgaben</li><li>- Planung von Roboteraktionen</li><li>- Konfigurationsraumkonzept</li><li>- Bewegungsplanung</li></ul>					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (180 Minuten) Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <ul style="list-style-type: none"><li>- P.J. McKerrow: Introduction to Robotics, Addison-Wesley (div. Exemplare in UB)</li><li>- Vorlesungsumdrucke</li><li>- Weiteres wird in Vorlesung bekannt gegeben</li></ul>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung: Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen (MPO 2017)</b>				Modulnummer: <b>INF-ROB-46</b>
<b>Institution: Robotik und Prozessinformatik</b>				Modulabkürzung: <b>RO I 2014</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen (V)</b> <b>Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen Übung (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.</b>				
Lehrende: <b>Daniel Kubus</b> <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>				
Qualifikationsziele: (DE) Die Studierenden besitzen nach Besuch dieses Moduls grundlegende technische und mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet der Robotik. Die Studierenden besitzen das erforderliche Basiswissen für weiterführende Themenbereiche der Robotik und sind in der Lage, das erworbene Wissen bei der Analyse und Realisierung einfacher Roboteranwendungen zu nutzen.				
(EN) With successful completion of the module, the students possess knowledge of the technical and mathematical foundations in robotics. They have the basic knowledge to enter advanced studies and are able to apply their knowledge for the analysis and realization of simple robotic applications				
Inhalte: (DE) - Grundlegende Roboterarchitekturen - Homogene Transformationen - Kinematische Beschreibung von Robotern - Differenzielle Bewegungen/Jacobi-Matrix - Grundlagen der Roboterdynamik - Methoden der Bahninterpolation - Sensorik für fortgeschrittene Roboteranwendungen				
(EN) They are able to  - understand and correctly apply basic concepts of medical robotics - model manipulators and describe them in geometrical and mathematical terms - compute kinematic transforms - compute and analyze the Jacobian, including singularities and redundancy - compute differential kinematics and use these in control settings - apply and judge planning algorithms				
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.				
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>				
Sprache: <b>Deutsch, Englisch</b>				
Medienformen: ---				

Literatur:

- P.J. McKerrow: Introduction to Robotics, Addison-Wesley (div. Exemplare in UB)
- Vorlesungsumdrucke
- Weiteres wird in Vorlesung bekannt gegeben

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung: Robotik 2 - Programmieren, Modellieren, Planen (MPO 2017)</b>				Modulnummer: <b>INF-ROB-45</b>
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>				Modulabkürzung: <b>RO II</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Robotik 2 (V)</b> <b>Robotik 2 Übung (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (DE) Das Modul setzt Kenntnisse in Mathematik im Umfang der im Informatikstudium üblichen einführenden Veranstaltungen voraus. Ein vorheriger Besuch des Moduls Robotik1 wird dringend empfohlen.				
(EN) The course assumes knowledge in mathematics as acquired in the introductory course in mathematics in the computer science curriculum. A previous attendance of the course Robotics1 is strongly recommended.				
Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>				
Qualifikationsziele: (DE) Dieses Modul vermittelt den Studierenden grundlegende informatische Paradigmen, Konzepte und Algorithmen der Robotik. Das erworbene Wissen bietet eine solide Basis, auf deren Grundlagen die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss in der Lage sind, fortgeschrittene Roboteranwendungen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen zu realisieren. Insbesondere erwerben die Studierenden folgende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertieftes Verständnis wesentlicher, theoretischer Grundbegriffe der Robotik</li> <li>- Wissensverbreiterung hinsichtlich praktischer Aufgaben zum Betrieb von Robotern</li> <li>- Weitere Durchdringung eines systemischen, modellbasierten Zugangs zur Robotik</li> <li>- Wahrnehmung eines Roboters als technisches System Erzeugung von Bewegung und Kraft</li> <li>- Vertiefte Kenntnisse der Eigenschaften räumlicher Bewegungen</li> <li>- Erweiterung von Programmierkompetenzen</li> <li>- Gesteigertes Reflexionsvermögen zu Programmieraktivitäten</li> <li>- Befähigung zur Bewertung von informatischen, mathematisch-geometrischen Aufgaben der Robotik und von Algorithmen zu deren Lösung</li> </ul>				
(EN) The course conveys basic computer science paradigms, concepts, algorithms of robotics to the students. After a successful completion of the course, the acquired knowledge offers a solid foundation that enables the students to realize advanced robot applications in diverse technological fields. In particular, the students gain following competences: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deepened understanding of essential, theoretical foundations of robotics</li> <li>- Broadened knowledge of practical tasks for running robots</li> <li>- Further pervasion of a systemic, model-based approach to robotics</li> <li>- Perception of a robot as a technical system for motion and force generation</li> <li>- Deepened comprehension of properties of spatial motions</li> <li>- Expansion of programming competences</li> <li>- Increased ability to reflect on programming activities</li> <li>- Qualification for evaluation of computational and geometrical tasks in robotics as well as of algorithms for solving them</li> </ul>				
Inhalte: (DE) Aufbauend auf den fundamentalen Inhalten der Veranstaltung Robotik 1 fokussiert die Veranstaltung Robotik 2 auf praktischere Aspekte die bei der Regelung robotischer Systeme zum tragen kommen. Dies beinhaltet insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinzipien des Wahrnehmens und Messens und Robotersensorik</li> <li>- Techniken zur Modellierung und Simulation</li> <li>- Paradigmen und bewährte Methoden der Roboterprogrammierung</li> <li>- Spezifikation von Roboteraktionen</li> <li>- Planungsmethoden von Roboteraktionen</li> <li>- Techniken zum Studium von Arbeitsraum und Singularitäten</li> <li>- Unterscheidung fester und elastischer Komponenten</li> </ul>				

- Techniken zur Regelung robotischer Systeme
- Kombinatorische Modellierung mechanischer Systeme

(EN)

Relying on the fundamental concepts of the course Robotics1, the course Robotics2 offers a focus on more practical issues arising in the control of robotic systems. This includes in particular:

- Principles of perception and measurements and robot sensing
- Techniques of modeling and simulation
- Paradigms and best practices of robot programming
- Specification of robotic tasks
- Planning method of robotic actions
- Techniques for the study of work space and singularities
- Distinction of rigid and elastic components
- Advances techniques for controlling robotic systems
- Combinatorial modeling of mechanical systems

Lernformen:

(DE) Vorlesung und Übung, Programmieraufgaben (auch in Form von Online-Selbststudium (EN) lecture and exercise, programming tasks (also in form of online courses)

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.

(EN)

- Graded work (examination)
- Written exam (90 minutes) or oral exam (about 20 minutes)

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Jochen Steil**

Sprache:

Deutsch, Englisch

Medienformen:

---

Literatur:

- P.J. McKerrow: Introduction to Robotics
- Spong, Hutchinson, Vidyasagar, Robot Modeling and Control, 2005.

(DE) Skripte, Folien und weiteres Material wird in der Vorlesung bekanntgegeben

(EN) Scripts, slides, and further references are announced in the course

Erklärender Kommentar:

(DE) Das Modul ist Teil des Vertiefungsfachs Robotik. Das Modul bietet eine optimale Vorbereitung zur Teilnahme an fortgeschrittenen Robotikveranstaltungen, die vom IRP angeboten werden.

(EN) The module is part of the "Vertiefung Robotics". The course offers an optimal preparation to attend advanced robotics courses offered by the IRP.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Robotik-Praktikum (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-ROB-32</b>					
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>		Modulabkürzung: <b>ROB Prakt. 2014</b>					
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	3		
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1		
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Robotik-Praktikum (P)</b> <b>Robotik-Praktikum (Koll)</b>							
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---							
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jochen Steil</b>							
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Durchführung der Versuche im Roboterlabor ein vertieftes Verständnis des in den Robotikvorlesungen erworbenen Stoffes und sollten somit in der Lage sein, praktische Probleme im industriellen Umfeld zu lösen.							
Inhalte: Im Rahmen des Robotik-Praktikums werden die in den Vorlesungen Robotik I und Robotik II erlernten Methoden anhand mehrerer Versuche in der Praxis angewendet: Modellierung und Simulation einer einfachen Roboter-Arbeitszelle: Geometrische Modellierung, Kinematik und inverse Kinematik, off-line Programmierung. Roboterprogrammierung: Frame-orientierte Roboter-Programmiersprachen, Sensorintegration mit dem Monitorkonzept (optische Sensoren, Ultraschall). 2-dimensionale Bildverarbeitung: Low-level Bildverarbeitung, auf Binärbildern basierende Objekterkennung. Griff von Förderband mit Hilfe eines Lichtschnittverfahrens.							
Lernformen: <b>Praktikum, Kolloquium</b>							
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: Gruppenkolloquien nach den einzelnen Versuchen</b>							
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>							
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Steil</b>							
Sprache: <b>Deutsch</b>							
Medienformen: ---							
Literatur: - Vorlesungsumdrucke der Robotik-Vorlesungen - Umdrucke zum Robotik-Praktikum							
Erklärender Kommentar: ---							
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>							
Voraussetzungen für dieses Modul:							
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),</b>							
Kommentar für Zuordnung: ---							

Modulbezeichnung: <b>Sensors</b>	Modulnummer: <b>INF-ROB-35</b>				
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>94 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>			SWS:		<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Sensors (V)</b> <b>Sensors (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jingyuan Cheng</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die grundlegenden Informationsquellen kennen (Sensoren, entsprechende Low-Level-Signalverarbeitung und Digitalisierung). Das Verständnis für die eingebettete Intelligenz soll aus der Sicht der Physik und Elektrotechnik verbessert werden. Informatik und IST Studierende können dadurch die Hardware besser verstehen und die Zusammenarbeit mit Hardwareentwicklern wird verbessert, dadurch kann eine bessere Gesamtleistung der eingebetteten Systeme erreicht werden.					
Inhalte: - physikalische Modelle der Sensoren - elektronische Modelle der Sensoren - Digitalisierung (ADC, DAC) - Analoge Signalverarbeitung - Low-Level-Digitalsignalverarbeitung - Geräusch und Filter - Verschiedene Sensoren und deren Anwendungen					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung:</b> <b>Klausur, 120 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Jingyuan Cheng</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: <b>Powerpoint</b>					
Literatur: Akyildiz I F, Su W, Sankarasubramaniam Y, et al. A survey on sensor networks[J]. IEEE communications magazine, 2002, 40(8): 102-114.  Razavi B. Design of analog CMOS integrated circuits[J]. 2001.  Frohne H, Ueckert E. Grundlagen der elektrischen Meßtechnik[M]. Springer-Verlag, 2013.					
Erklärender Kommentar: empfehlende Vorlesungen zur Vertiefung: "Schaltungstechnik" (Prof. Bernd Meinerzhagen) und "Digitale Schaltungen" (Prof. Harald Michalik)					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Ubiquitous Computing Lab (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-ROB-42</b>			
Institution: <b>Robotik und Prozessinformatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Ubiquitous Computing Lab (P)</b> <b>Ubiquitous Computing Lab (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jingyuan Cheng</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sollen die Studierenden mit der gesamten Anwendungskette von einem oder mehreren aktuellen ubiquitous Sensorsystemen vertraut sein und in der Lage sein, die notwendigen Design-Faktoren herauszufinden. Sie sollen auch die grundlegenden Verfahren und Algorithmen der Aktivitätserkennung durch praktische Übungen beherrschen.					
Inhalte: - Eingebettete Plattform - Sensoren - Data Mining für die Aktivitätserkennung - FPGA und / oder Mikrocontroller-Programmierung - Kabelgebundene und / oder drahtlose Datenübertragung					
Lernformen: <b>Praktikum, Kolloquium</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Erstellung und Dokumentation eines Rechnerprogramms und Präsentation in einem Vortrag</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Jingyuan Cheng</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>Die Literaturquellen variieren je nach Thema.</b>					
Erklärender Kommentar: <b>Ein/e Studierende/r aus der Gruppe sollte Vorkenntnisse in C/C++ Programmierung und ein/e Studierende/r aus der Gruppe in Matlab Programmierung haben.</b>					
<b>Empfohlene ergänzende Praktika in Informatik: Mobile Computing Lab; Hardware Praktikum</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Mustererkennung (2015)</b>	Modulnummer: <b>ET-NT-57</b>				
Institution: <b>Nachrichtentechnik</b>	Modulabkürzung: <b>PATREC 2015</b>				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:		4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mustererkennung (V)</b> <b>Mustererkennung (S)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt</b>					
Qualifikationsziele: (D)Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Daten und sind befähigt, diese Verfahren für Probleme der Praxis geeignet auszuwählen, zu entwerfen und zu bewerten.  (E)Upon completion of this module, students gain fundamental knowledge about methods and algorithms for classification of data. They are capable to select the appropriate means for real-world problems, to design a solution and to evaluate it.					
Inhalte: (D) <ul style="list-style-type: none"><li>- Bayessche Entscheidungsregel</li><li>- Qualitätsmaße der Mustererkennung</li><li>- Überwachtes Lernen mit parametrischen Verteilungen</li><li>- Überwachtes Lernen mit nicht-parametrischen Verteilungen, Klassifikation</li><li>- Lineare Trennfunktionen, einschichtiges Perzepton</li><li>- Support-Vektor-Maschinen (SVMs)</li><li>- Mehrschichtiges Perzepton, neuronale Netze (NNs)</li><li>- Deep learning</li><li>- Nicht-überwachtes Lernen, Clusteringverfahren</li></ul> (E) <ul style="list-style-type: none"><li>- Bayesian decision rule</li><li>- Quality metrics in pattern recognition</li><li>- Supervised learning with parametric distributions</li><li>- Supervised learning with non-parametric distributions, classification</li><li>- Linear discriminant functions, single-layer perceptron</li><li>- Support vector machines (SVMs)</li><li>- Multi-layer perceptron, neural networks (NNs)</li><li>- Deep learning</li><li>- Unsupervised learning, clustering methods</li></ul>					
Hinweis: Für die Mustererkennung mittels Hidden-Markov-Modellen (HMMs) wird ein separates vertiefendes Modul Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) ET-NT-54 im Sommersemester angeboten.					
Lernformen: (D) Vorlesung und Seminar (E)Lecture and seminar					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten Studienleistung: Schein für erfolgreiche Durchführung des Seminars (E) Examination: Oral exam 30 min. or written exam 90 min. Course achievement: Successful completion of the seminar					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): <b>Tim Fingscheidt</b>					
Sprache: Deutsch, Englisch					

Medienformen:

---

Literatur:

- R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork: Pattern Classification, Wiley, 2001
- C.M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006

Erklärender Kommentar:

Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.

Grundkenntnisse der Statistik, wie sie z.B. im Modul "Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik" erworben werden, erleichtern das Verständnis der Vorlesung.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)

Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Deep Learning Lab</b>		Modulnummer: <b>ET-NT-59</b>	
Institution: <b>Nachrichtentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>DLL</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahlpflicht		SWS:
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Deep Learning Lab (P)</b> <b>Deep Learning Lab (Koll)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (DE) Ein Besuch der Vorlesung Mustererkennung wird empfohlen. Alternativ sind Methodenkompetenzen in den Bereichen Support-Vektor-Maschinen und Neuronale Netze erforderlich. (EN) The attendance of the pattern recognition lecture is recommended. Alternatively, methodological competence in the topics of support vector machines and neural networks are required.			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt</b>			
Qualifikationsziele: (DE) Das Deep Learning Lab soll dazu dienen, die Fachkenntnisse der Studierenden im Bereich der Mustererkennung bzw. des Machine Learnings mittels praktischer Anwendung zu vertiefen. Durch Implementierung und Parametrierung wichtiger Klassifikationsalgorithmen wie linearer Trennfunktionen, Support-Vektor-Maschinen und neuronaler Netze sollen wichtige Methodenkompetenzen erlangt werden. Auch moderne und neuartige Methoden des Lernens besonderer tiefer neuronaler Netze sind Bestandteil dieses Praktikums. Als Motivation zum weiterführenden Selbststudium arbeiten die Studierenden ausschließlich mit frei verfügbaren Datensätzen, der freien Programmiersprache Python und Open-Source-Software-Bibliotheken. Für die aufwendigen Berechnungen der dazugehörigen Trainingsalgorithmen wird den Studierenden aktuelle zentralisierte GPU-Hardware zur Verfügung gestellt.			
Das Deep Learning Lab unterteilt sich in 3 Praxisphasen:  In der ersten Phase bekommen die Studierenden eine interaktive Einführung in die Programmiersprache Python und die benötigten Bibliotheken. In der zweiten angeleiteten Praxisphase sollen die Studierenden Aufgaben zu den genannten Methoden bearbeiten. In der dritten Praxisphase, der sog. Deep Learning Challenge werden die vermittelten Methoden dann selbstständig angewandt. Die Studierenden bekommen hier echte Daten aus dem industriellen Anwendungsbereich zur Verfügung gestellt und haben die Aufgabe mit den gelernten Methoden ein eigenes System zur Mustererkennung zu entwickeln. Die Studierenden sollen dabei im Wettbewerb untereinander eine bestmögliche Erkennungsgenauigkeit mit ihrem System erreichen.  Zur Förderung der Teamfähigkeit werden das Praktikum und der anschließende Wettbewerb in kleinen Gruppen von 2-3 Personen durchgeführt. Die maximale Anzahl der Teilnehmer ist auf 30 begrenzt. Ein Besuch der Lehrveranstaltung Mustererkennung im Wintersemester für eine Vertiefung der Lehrinhalte wird empfohlen.  Die Ergebnisse der ersten und zweiten Praxisphase des Deep Learning Labs werden in einem Kolloquium mit den betreuenden Mitarbeitern besprochen. Die Systeme der Deep Learning Challenge werden in kurzen Präsentationen vor den anderen Gruppen und ggfs. Vertretern der datengebenden Unternehmen in einer Abschlussveranstaltung vorgestellt.  (EN) The Deep Learning Lab is aiming to impart knowledge to the students in the fields of machine learning and pattern recognition by practical application of corresponding methods. Students learn to implement and configure classification algorithms, such as linear discriminant functions, support vector machines, and neural networks. Modern concepts and approaches, especially deep learning are also part of the experiments. To motivate subsequent self-study only free-to-use datasets as well as the freely available programming language Python and open-source software will be used. For the computational complex training algorithms students are provided access to powerful centralized GPU (Graphical Processing Unit) hardware.			
The Deep Learning Lab is divided in three parts: First, the students work themselves through an introduction to the Python programming language and all required libraries for the later experiments to obtain some basic knowledge. Second, the students will work with certain machine learning methods which are introduced in the Pattern Recognition			

lecture.

Third, - in the so-called Machine Learning Challenge - students are required to use their obtained knowledge in order to develop a machine learning system in a competition with the other participating groups. Therefore, the students will be provided with real data which might stem from real-world/industry applications.

To support the ability to work in a team the exercises and the Machine Learning Challenge will be conducted in groups of 2-3 students. The maximum amount of participants is limited to 30 students. If there are more registrations than places available, we will apply a random selection. We recommend to have attended either the lecture Pattern Recognition, or a comparable lecture as a basis for this lab.

The results of the first and second praxis phases will be reviewed in a colloquium with the supervising assistants. The systems of the Deep Learning Challenge are presented in a closing event to the other groups, and possibly to representatives of the companies that provided data for the challenge.

Inhalte:

(DE)

Qualitätsmaße der Mustererkennung  
Lineare Trennfunktionen, einschichtiges Perzeptron  
Support-Vektor-Maschinen (SVMs)  
Neuronale Netze (NNs)  
Methoden des tiefen Lernens neuronaler Netze

(EN)

Quality measures in pattern recognition  
Linear discriminant functions, single layer perceptron  
Support vector machines (SVMs)  
Neural networks (NNs)  
Methods for training deep neural networks

Lernformen:

(DE) Praktikum und Kolloquium (EN) Lab course and colloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

Studienleistung:

Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben und Kolloquium zum Inhalt der Aufgaben  
Präsentation der Ergebnisse der Deep Learning Challenge

(EN)

Academic achievement:

successful completion of the lab instructions and the colloquium about the content of the given exercises.  
Presentation of the results of the Machine Learning Challenge

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Tim Fingscheidt**

Sprache:

Deutsch, Englisch

Medienformen:

---

Literatur:

- R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork: Pattern Classification, Wiley, 2001
- C.M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006
- I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville: Deep Learning, MIT Press, 2016

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)

Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Compiler 1 (MPO 2010)</b>			Modulnummer: <b>INF-PRS-54</b>	
Institution: Anwendungssicherheit			Modulabkürzung: <b>CP</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Compiler 1 (V)</b> <b>Compiler 1 (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer</b>				
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Arbeitsweise von Übersetzern und Generatoren. Sie kennen die Verfahren für die lexikalische und syntaktische Analyse.				
Inhalte: - Aufbau und Arbeitsweise eines Compilers - lexikalische Analyse - syntaktische Analyse (Top down Parser und Bottom up Parser)				
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten</b>				
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Ina Schaefer</b>				
Sprache: <b>Deutsch</b>				
Medienformen: ---				
Literatur: - V. Aho, R. Sethi, J. D. Ullman: Compilers, Addison Wesley - R. Wilhelm, D. Maurer: Übersetzerbau, Springer Verlag - weitere Literaturangaben zur Veranstaltung sind auf den Institutswebseiten angegeben ( <a href="https://www.tu-braunschweig.de/ips/teaching">https://www.tu-braunschweig.de/ips/teaching</a> ) oder in Stud.IP.				
Erklärender Kommentar: ---				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),				
Kommentar für Zuordnung: ---				

Modulbezeichnung: <b>Compiler 2 (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-PRS-47</b>			
Institution: <b>Anwendungssicherheit</b>		Modulabkürzung: <b>CP</b>			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Compiler II (V)</b> <b>Compiler II (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über den Aufbau und die Arbeitsweise von Übersetzern und Generatoren.					
Inhalte: - semantische Analyse - Code-Erzeugung - Code-Optimierung					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Ina Schaefer</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - V. Aho, R. Sethi, J. D. Ullman: Compilers, Addison Wesley - R. Wilhelm, D. Maurer: Übersetzerbau, Springer Verlag - weitere Literaturangaben zur Veranstaltung sind auf den Institutswebseiten angegeben ( <a href="https://www.tu-braunschweig.de/ips/teaching">https://www.tu-braunschweig.de/ips/teaching</a> ) oder in Stud.IP.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Compilerbaupraktikum (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-PRS-55</b>
Institution: <b>Anwendungssicherheit</b>		Modulabkürzung: <b>CPPM</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Compilerbaupraktikum (P)</b> <b>Kolloquium zum Compilerbaupraktikum (Koll)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, Programmkomponenten zur Programmanalyse und Codegenerierung selbstständig zu entwickeln.		
Inhalte: - Grundlagen und Vertiefungen der praktischen Entwicklung von Komponenten zur Programmanalyse und Codegenerierung - Teamarbeit in kleinen Gruppen		
Lernformen: <b>Praktikum</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: erfolgreiche Aufgabenbearbeitung</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Ina Schaefer</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: - V. Aho, R. Sethi, J. D. Ullman: Compilers, Addison Wesley - R. Wilhelm, D. Maurer: Übersetzerbau, Springer Verlag - weitere Literaturangaben zur Veranstaltung sind auf den Institutswebseiten angegeben ( <a href="https://www.tu-braunschweig.de/ips/teaching">https://www.tu-braunschweig.de/ips/teaching</a> ) oder in Stud.IP.		
Erklärender Kommentar: Das Praktikum kann alternativ auch als Teamprojekt durchgeführt werden.		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Fahrzeuginformatik (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-SSE-45</b>			
Institution: <b>Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrzeuginformatik I (V) Fahrzeuginformatik I (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen sowie geeignete Methoden und Werkzeuge für die Softwareentwicklung im Automobilbereich. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Softwareentwicklungsmethoden eingebetteter Systeme sowie die Techniken zum Komplexitäts- und Qualitätsmanagement anzuwenden.					
(EN) After completing this module, students will know the essential fundamentals and suitable methods and tools for software development in the automotive sector. The students can apply basic software development methods of embedded systems and the techniques for complexity and quality management.					
Inhalte: (DE) - Grundlagen und Randbedingungen für die Softwareentwicklung im Automobilbereich - Modellierungstechniken - Entwicklungsprozesse und Methodik - Qualitätssicherung - Werkzeuge - Fallstudien					
(EN) - Fundamentals and boundary conditions for software development in the automotive sector - Modeling techniques - Development processes and methodology - quality assurance - Tools and tool sets - case studies					
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: DE) 1 Prüfungsleistung: Portfolio 1 Studienleistung: es müssen alle Praktikumsaufgaben erfolgreich bearbeitet sein					
(EN) graded work: portfolio non-graded work: all practical tasks must have been successfully completed.					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Ina Schaefer</b>					
Sprache: Englisch					
Medienformen: ---					

Literatur:

- J. Schäuffele, Th. Zurawka: Automotive Software Engineering. Vieweg Verlag 2003.
- O. Kindel, M. Friedrich: Softwareentwicklung mit AUTOSAR. Grundlagen, Engineering, Management für die Praxis. dpunkt-Verlag 2009.
- P. Liggesmeyer, D. Rombach (Hrsg.): Software Engineering eingebetteter Systeme. Elsevier 2005.
- W. Zimmermann, R. Schmidgall: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik - Protokolle, Standards und Softwarearchitektur. 4. Auflage. Vieweg 2011.

Erklärender Kommentar:

DE)

Ersetzt das Modul "Software Engineering für Software im Automobil"

(EN)

Replaces the module "Software Engineering for Software in the Automotive Sector"

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung: Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (MPO 2014)</b>				Modulnummer: <b>INF-SSE-42</b>
<b>Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik</b>				Modulabkürzung: <b>MSEP</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (V)</b> <b>Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Axmann</b>				
Qualifikationsziele: (DE) Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über professionelles industrielles Management von Entwicklungsvorhaben am Beispiel von Software-Entwicklungen. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse des Projekt-, Anforderungs-, Qualitäts- und Konfigurations-Managements sowie des organisatorischen Zusammenspiels großer industrieller Strukturen. Sie kennen die wichtigsten Vorgehens-, Qualitäts- und Reifegradmodelle und können diese anwenden. Aufbauend auf den handwerklichen Grundlagen wird die Anwendung im industriellen Alltag anhand anschaulicher Beispiele demonstriert.				
(EN) After completing the module, students have an overview of professional industrial management of development projects using software development as an example. They have basic knowledge of project-, requirements-, quality-, and configuration- management, as well as the organizational interaction of large industrial structures. They know the most important process-, quality- and maturity- models and can apply them. Building on the fundamentals, the application in everyday industrial life is demonstrated using illustrative examples.				
Inhalte: (DE) - Industrielles Informationsmanagement - Produkt Software - Rahmenbedingungen für SW-Produktion in einer Firma - Aufgaben des Projektmanagements - SW-Entwicklungsvorhaben - Vorgehensmodelle - Planung und Durchführung von Entwicklungsprojekten - Software-Qualität und Messung - Unternehmenswissen und -Reifegrade - Beispiel-Anwendung aus dem Bereich der Parallelrechner-Software				
(EN) - Industrial Information Management - Product 'Software' - General conditions for SW production in a company - tasks of project management - SW development projects - Process models - Planning and execution of development projects - Software quality and assessment - Company knowledge and maturity-models - Example application from the area of parallel computer software				
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten, oder Klausur, 90 Minuten				
(EN) graded work: oral exam, 30 minutes, or written exam, 90 minutes				
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester				

Modulverantwortliche(r):

**Ina Schaefer**

Sprache:

Englisch

Medienformen:

(DE) Power-Point, Folien (EN) Power-Point, Slides

Literatur:

- Hindel, B.; Hörmann, K.; Müller, M.; Schmied, J.: Basiswissen Software-Projektmanagement; dpunkt Verlag, Heidelberg (2004)
- Messnarz, R.; Tully, C.: Better Software Practice for Business Benefit Principles and Experience; IEEE Computer Society, Los Alamitos (1999)
- Wallmüller, E.: Software-Qualitätsmanagement in der Praxis; Hanser Verlag; München u.a. (2001)

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Modellbasierte Softwareentwicklung (MPO 2014)</b>	Modulnummer: <b>INF-SSE-41</b>				
Institution: <b>Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik</b>	Modulabkürzung: <b>MBSE</b>				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:			4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Modellbasierte Softwareentwicklung (V)</b> <b>Modellbasierte Softwareentwicklung (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer</b>					
Qualifikationsziele: Die Teilnehmer der Veranstaltung kennen die Grundprinzipien der modellbasierten Softwareentwicklung. Sie sind in der Lage selbstständig eine textuelle oder graphische domänen-spezifische Modellierungssprache zu entwerfen und zu realisieren. Sie können die Sprache durch Modell-zu-Modell-Transformationen oder Modell-zu-Text-Transformationen in der Softwareentwicklung sinnvoll einsetzen.					
Inhalte: - Meta-Modellierung - OCL - Modell-zu-Model-Transformationen - Modell-zu-Text-Transformationen - textuelle und graphische Domänen-spezifische Sprachen - Variabilitätsmodellierung					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Ina Schaefer</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: <b>Beamer</b>					
Literatur: - Th. Stahl, M. Völter, Model-Driven Software Development, Wiley, 2006.  - M. Völter, DSL Engineering, independent publishing, 2013.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Praktikum Fahrzeuginformatik (MPO 2010)</b>	Modulnummer: <b>INF-SSE-35</b>				
Institution: <b>Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>4 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS:			<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Praktikum Fahrzeuginformatik (P)</b> <b>Praktikum Fahrzeuginformatik (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefer gehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme im Automobilbereich. Sie haben praktische Erfahrung in der Durchführung von Softwareentwicklungsprojekten im automobilen Umfeld und der Sicherstellung der Qualität der Ergebnisse. Sie sind in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, in einen Software-/Systementwurf umzusetzen, zu implementieren und zu testen.					
Inhalte: - Paradigmen des System- und Softwareengineering - Modellierung - Frameworks - Software/System-Architekturen - Muster in der Software-/Systementwicklung - Technische Werkzeuge - Praktische Anwendung der gelernten Konzepte					
Lernformen: <b>Praktikum</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Studienleistung: Softwareentwicklung. Bewertung der Fähigkeiten und des Einsatzes durch den Betreuer					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Ina Schaefer</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>Die Literaturquellen variieren je nach Thema.</b>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Software in sicherheitsrelevanten Systemen (MPO 2010)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-SSE-32</b>
<b>Institution:</b> <b>Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik</b>				<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 3
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Software in sicherheitsrelevanten Systemen (OV) Software in sicherheitsrelevanten Systemen (OÜ)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Dr. Ralf Pinger</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis zu Sicherheitsnormen, grundlegenden Begriffen und Prinzipien sicherheitsrelevanter Systeme, den speziellen Aspekten der Entwicklung von Software für sicherheitsrelevante Systeme, Auswahlkriterien für geeignete Architekturen, Einsatz modellbasierter Entwicklung in einem sicherheitsrelevanten Umfeld sowie Grundlagen zur Eisenbahnsicherungstechnik.				
<b>Inhalte:</b> Im Rahmen der VL werden die Begriffe Sicherheit u. sicherheitsrelevante Software erläutert, Beispiele aus der Praxis machen die Tragweite von fehlerhaftem Verhalten sicherheitsrelevanter Systeme deutlich. Anschließend werden anhand der CENELEC-Normen die Maßnahmen diskutiert, die zur Erreichung der hohen Qualität der Software beitragen. Hier wird insbesondere auf Werkzeuge zur Analyse und zur Qualitätssicherung eingegangen.				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorlesung und Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>				
<b>Turnus (Beginn):</b> <b>Unregelmäßig</b>				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Ina Schaefer</b>				
<b>Sprache:</b> <b>Deutsch</b>				
<b>Medienformen:</b> ---				
<b>Literatur:</b> ---				
<b>Erklärender Kommentar:</b> ---				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				
<b>Studiengänge:</b> Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),				
Kommentar für Zuordnung: ---				

Modulbezeichnung: <b>Softwarearchitektur (MPO 2014)</b>	Modulnummer: <b>INF-SSE-40</b>				
Institution: <b>Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>94 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>			SWS:		<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Softwarearchitektur (V)</b> <b>Softwarearchitektur (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von Softwarearchitektur. Sie kennen die Probleme beim Architekturentwurf und können Lösungsstrategien anwenden, die zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Softwarearchitekturen führen.					
Inhalte: - Architekturmuster - Entwurfsmuster - Implementierungsstrategien - Architektursprachen - Modellierung von Architekturen - Evolution von Architekturen - Zusammenhang Hardware/Software-Architekturen - Komponenten-Architektur					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Ina Schaefer</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>Frank Buschmann u.a. "A System Of Patterns" sowie spezifische Literatur zu einzelnen Kapiteln</b>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Software-Produktlinien: Konzepte und Implementierung (MPO 2010)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-SSE-34</b>
<b>Institution:</b> <b>Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik</b>				<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Software-Produktlinien: Konzepte und Implementierung (V) Software-Produktlinien: Konzepte und Implementierung (Ü)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Dr.-Ing. Thomas Thüm</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> In dieser Veranstaltung wird den Studierenden grundlegendes Wissen zu Software-Produktlinien aufgezeigt und fundamentale Konzepte von Software-Produktlinien werden vorgestellt. Darauf aufbauend werden verschiedene Implementierungstechniken und -paradigmen näher erläutert. Nach Abschluss der Veranstaltung kennen die Studierenden die wesentlichen Methoden und Konzepte, um eine Software-Produktlinie zu modellieren und zu implementieren. Konkret können die Studierenden Implementierungstechniken für Software-Produktlinien bewerten, für ein gegebenes Problem die richtige Technik auswählen und diese dann zur Umsetzung/Entwicklung einer Software-Produktlinie anwenden.				
<b>Inhalte:</b> - Einführung in die Problematik maßgeschneideter Systeme am Beispiel von automotiver Software - Modellierung und Implementierung von Software-Produktlinien - Einführung in Grundkonzepte (u.a. Separation of Concerns, Information Hiding, Modularisierung, Strukturierte Programmierung und Entwurf) - Überblick über erweiterte Programmierkonzepte, u.a. Komponenten, Design Pattern, Meta-Objekt-Protokolle, Aspekt-orientierte Programmierung, Delta-orientierte Programmierung, Kollaborationen und Feature-orientierte Programmierung				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorlesung, Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung:</b> Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 20 Minuten				
<b>1 Studienleistung:</b> Lösen von vorlesungsrelevanten Implementierungsaufgaben (Übungsaufgaben)				
<b>Turnus (Beginn):</b> <b>jährlich Sommersemester</b>				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Ina Schaefer</b>				
<b>Sprache:</b> <b>Deutsch</b>				
<b>Medienformen:</b> ---				
<b>Literatur:</b> 1. P. Clements, L. Northrop: Software Product Lines: Practices and Patterns. Addison- Wesley, 2002. 2. K. Pohl, G. Böckle, F. van der Linden: Software Product Line Engineering: Foundations, Principles and Techniques. Springer 2005.				
<b>Erklärender Kommentar:</b> ---				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				
<b>Studiengänge:</b> Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),				

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Softwarequalität 1</b>	Modulnummer: <b>INF-SSE-39</b>
Institution: <b>Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik</b>	Modulabkürzung: <b>SQ1</b>
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h            Semester:        1
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h            Anzahl Semester:    1
Pflichtform:          Wahlpflicht	SWS:                            4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Softwarequalität 1 (V)</b> <b>Softwarequalität 1 (Ü)</b>	
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---	
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer</b>	
Qualifikationsziele: (DE) Nach Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die Grundprinzipien des Software-Testens. Sie können den Testprozess anwenden und beherrschen die Aktivitäten und Techniken zu seiner Unterstützung. Die Teilnehmer können in allen Phasen des SW- Lebenszyklus Testfälle spezifizieren. Sie kennen Testverfahren und -methoden, mit denen Sie Softwaretests effizient und effektiv vorbereiten und durchführen können. Sie kennen gängige Methoden des Testmanagements sowie Testwerkzeuge zur Automatisierung von Testaktivitäten.	
(EN) After completing this module, the students will know the fundamental basics of software testing. They can apply the testing process and master activities and techniques to support it. The students will be able to define test cases in all phases of the software life cycle. They know common testing procedures and methods to efficiently and effectively prepare and execute software tests. The students will know both the underlying theoretical management processes as well as the practical testing tools to automate software testing.	
Inhalte: (DE) 1. Grundlagen (Einführung, Begriffsdefinitionen, Prinzipien des SW-Testens, fundamentaler Testprozess, Psychologie des Testens)  2. Testen im Softwarelebenszyklus (Allgemeines V-Modell, Komponententest, Integrationstest, Systemtest, Abnahmetest, Test neuer Produktversionen, Übersicht Testarten)  3. Statischer Test (Strukturierte Gruppenprüfungen, statische Analysen, Metriken)  4. Dynamischer Test (Black-box Verfahren, White-box Verfahren, erfahrungsbasierte Testfallermittlung)  5. Testmanagement (Testorganisation und -planung, Wirtschaftlichkeitsaspekte, Teststrategie, Management der Testarbeiten, Fehlermanagement, Anforderungen an das Konfigurationsmanagement)  6. Testwerkzeuge (Typen, Auswahl, Einführung)	
(EN) 1. Fundamental Basics (introduction, definition of terms, principles of software testing, general testing process, psychology of testing)  2. Testing in the software life cycle (general V-model, component testing, integration testing, system testing, acceptance testing, testing new product versions, overview of test types)  3. Static testing (structured group testing, static analysis, metrics)  4. Dynamic testing (black box testing, white box testing, experience-based testing)  5. Testmanagement (test organization and planning, economic aspects, testing strategies, test progress monitoring and control, failure management, requirements for the configuration management)  6. Testing tools (types, selection, introduction)	

Lernformen:

**(DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises**

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(EN)

graded work: written exam, 90 minutes, or oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

**jährlich Sommersemester**

Modulverantwortliche(r):

**Ina Schaefer**

Sprache:

**Deutsch**

Medienformen:

---

Literatur:

Basiswissen Softwaretest von A. Spillner und T. Linz

Lehrbuch der Software-Technik (v.a. Bd. 2) von Helmut Balzert

Management und Optimierung des Testprozesses von M.Pol,  
Tim Koomen, A. Spillner

Software-Test von Georg Erwin Thaller

Erklärender Kommentar:

(DE)

Am Ende der Vorlesung besteht zusätzlich die Möglichkeit, sich zum "ISTQB - Certified Tester - Foundation Level" zertifizieren zu lassen. Ein entsprechender Termin für die Prüfung wird in der VL vereinbart und rechtzeitig in der Terminliste auf der Homepage zur Vorlesung bekanntgegeben. Die Kosten für die Teilnahme betragen ca. 100 EUR für Studenten. Der vergünstigte Preis kann nur gewährt werden, wenn der Studentenausweis bei der Prüfung vorliegt. Für die Teilnahme ist darüber hinaus eine Anmeldung erforderlich.

(EN)

At the end of the course, the students can additionally get a certificate for "ISTQB - Certified Tester - Foundation Level". A date for the exam will be arranged in the lecture and announced in time on the website of the course. The costs for students are about 100 EUR. This discounted price can only be granted if the student can show his/her student card during the exam. A registration is mandatory for participation.

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Softwarequalität 2</b>	Modulnummer: <b>INF-SSE-38</b>				
Institution: <b>Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik</b>	Modulabkürzung: <b>SQ2</b>				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:	4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Softwarequalität 2 (V)</b> <b>Softwarequalität 2 (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen vertieften Einblick in fundamentale Techniken und Methoden der Entwicklung von komplexen Softwaresystemen erhalten. Sie erlernen Formalismen und Konzepte, mit denen es möglich ist, einzelne Aspekte komplexer Systeme zu modellieren und zu analysieren in Form geeigneter Theorien und Kalküle. Diese modellieren die Interaktion kommunizierender Systeme, erlauben Komposition und Verfeinerung. Darauf aufbauend wird erlernt, wie Semantiken für Modellierungssprachen definiert werden können und welche Aussagen sich daraus ableiten lassen.					
Inhalte: - Fundamentale Prinzipien der Modellbildung - Theorie verteilter Systeme - Simulation asynchroner Kommunikation - Semantik von Modellen					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Ina Schaefer</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: <b>Beamer</b>					
Literatur: Literatur stammt aus eigenen Forschungsarbeiten.					
Erklärender Kommentar: Hörer müssen grundsätzliches Verständnis für die Kommunikationsmechanismen verteilter Systeme, die wesentlichen Diagrammtypen der UML und vor allem Verständnis für diskrete Mathematik (Logik, Algebra und Algebraische Spezifikation) mitbringen. Es wird erwartet, sich aktiv in die Vorlesung einzubringen, in dem etwa mittels mitgebrachtem Laptop während der Vorlesungs-/Übungszeit eigene Lösungen für Probleme erarbeitet und umgesetzt werden.					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Softwaretechnik, vertiefendes Praktikum (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-SSE-37</b>
Institution: <b>Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik</b>		Modulabkürzung: <b>Prakt. SWT</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Softwaretechnik, vertiefendes Praktikum (P)</b> <b>Softwaretechnik, Kolloquium (Koll)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (DE) Kolloquium schließt das Praktikum ab.		
(EN) colloquium concludes the lab		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer</b>		
Qualifikationsziele: (DE) Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme. Sie haben praktische Erfahrung in der Durchführung von Softwareentwicklungsprojekten und der Sicherstellung der Qualität der Ergebnisse. Sie sind in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, in eine Software-Architektur umzusetzen, zu implementieren und zu testen.		
(EN) After completing this module, the students have a profound comprehension in developing complex software systems. They gained practical experience in running software development projects and quality assurance of the results. They are capable of understanding the task, convert it in a software architecture, implementing the architecture, and testing the whole system.		
Inhalte: (DE) - Paradigmen der Softwaretechnik (OO, Komponenten, ...) - Modellierung - Frameworks - Komponententechnologien - Software/System-Architekturen - Muster in der Softwareentwicklung - Technische Werkzeuge - Praktische Anwendung der gelernten Konzepte		
(EN) Paradigms of software engineering (OO, components, )  - Modelling - Frameworks - Component technologies - Software/System architectures - Patterns of software development - Technical Tools - Practical application of learned concepts		
Lernformen: (DE) Praktikum (EN) Lab		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Softwareentwicklung. Bewertung der Fähigkeiten und des Einsatzes durch den Betreuer.		
(EN) graded work: software development. Assessment of skills and effort by the supervisor		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		

Modulverantwortliche(r):

**Ina Schaefer**

Sprache:

Deutsch, Englisch

Medienformen:

Rechner

Literatur:

(DE)

Projektspezifisch

(EN)

Project-specific

Erklärender Kommentar:

(DE)

Es gibt verschiedene Ausprägungen dieses Praktikums, das je nach Studiengang in Komplexität, Aufgabenstellung und Aufgabeninhalt variiert. Eine Liste konkreter Angebote zu diesem Moduls wird im Web bekannt gemacht.

(EN)

There are different versions of this internship, which vary in complexity, task, and content by the study program. A list of concrete offers for this module can be found on the internet.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Summercamp Planspiel Automotive Design (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-PRS-56</b>			
Institution: Anwendungssicherheit		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Summercamp Planspiel Automotive Design (P)</b> <b>Kolloquium zum Summercamp Planspiel Automotive Design (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Eckehard Schnieder</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, in selbständiger Teamarbeit Aufgaben zur Modellierung, dem Entwurf und der Implementierung eingebetteter Softwaresysteme im Automobil zu bearbeiten und ihre Lösungen zu präsentieren sowie entsprechende Werkzeuge kritisch zu bewerten und einzusetzen.					
Inhalte: - Praktische Umsetzung von Modellierungs-, Entwurfs-, und Implementierungskonzepten für Softwaresysteme im Automobil - Projektorientierte Fallstudien und Demonstratoren - Einsatz von Werkzeugen					
Lernformen: <b>Praktikum</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Ina Schaefer</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: <b>Das Praktikum kann alternativ auch als Teamprojekt durchgeführt werden.</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Logik in der Informatik</b>		Modulnummer: <b>INF-PRS-57</b>			
Institution: Anwendungssicherheit		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Logik in der Informatik (V)</b> <b>Logik in der Informatik (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Voraussetzung für dieses Modul ist die Vorlesung "Einführung in die Logik"</b>					
Lehrende: <b>Dr. Werner Struckmann</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über modelltheoretische Grundlagen der Prädikatenlogik und über Anwendungen der Logik in der Informatik.					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Modelltheorie</li> <li>- Gödelsche Unvollständigkeitssätze</li> <li>- Logisches/deduktives Paradigma der Programmierung</li> <li>- Überblick über weiteren Logiken</li> <li>- Einführung in die Programmierung mit PROLOG</li> </ul>					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsteil: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>alle zwei Jahre im Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Werner Struckmann</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: H.-D. Ebbinghaus, J. Flum, W. Thomas: Einführung in die mathematische Logik. Spektrum Akademischer Verlag, Berlin Heidelberg.  M. Bramer: Logic Programming with PROLOG. Springer Verlag, Berlin.  H. B. Enderton: A Mathematical Introduction to Logic. Academic Press, New York.					
Erklärender Kommentar: <b>Die Veranstaltung wird ab dem Sommersemester 2012 alle 2 Jahre stattfinden.</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Semantik von Programmiersprachen (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-PRS-60</b>
Institution: Anwendungssicherheit		Modulabkürzung: <b>SP</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Semantik von Programmiersprachen (V)</b> <b>Semantik von Programmiersprachen (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Dr. Werner Struckmann</b> <b>Prof. Dr. Ursula Goltz</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden verschiedene Ansätze, die Semantik von Programmiersprachen zu definieren, und können die Beziehungen zwischen diesen Ansätzen herstellen.		
Inhalte: - Operationelle Semantik - Denotationale Semantik - Ordnungsstrukturen und Fixpunkte - Axiomatische Semantik und Programmverifikation - Beziehungen der verschiedenen Semantiken zueinander		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): alle zwei Jahre im Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Werner Struckmann</b>		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: - H. R. Nielson, F. Nielson: Semantics with Applications, John Wiley & Sons, Chichester - E. Best: Semantik, Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden - aktualisierte Literatur auf der Webseite der Veranstaltung - R. Berghammer: Semantik von Programmiersprachen. Logos Verlag, Berlin.		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Softwaretechnisches Industriepraktikum (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-PRS-49</b>			
Institution: Anwendungssicherheit		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Softwaretechnisches Industriepraktikum (P)</b> <b>Kolloquium zum Softwaretechnischen Industriepraktikum (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Ursula Goltz</b> <b>Dr. Werner Struckmann</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit der industriellen Softwareentwicklung vertraut. Die Lehrinhalte ergänzen die Programmierausbildung durch anspruchsvolle Aufgabenstellungen und komplexe Rahmenbedingungen der Berufspraxis.					
Inhalte: - Entwicklung von Programmen unter industriellen Bedingungen - Arbeit mit in der Industrie verwendeten Werkzeugen					
Lernformen: <b>Praktikum</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: erfolgreiche Aufgabenbearbeitung</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Werner Struckmann</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>Erforderliche Literatur wird ausgegeben</b>					
Erklärender Kommentar: <b>Das Praktikum kann alternativ auch als Teamprojekt durchgeführt werden.</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Anwendungssicherheit</b>	Modulnummer: <b>INF-PRS-64</b>				
Institution: <b>Anwendungssicherheit</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:            56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:            94 h	Anzahl Semester:    1			
Pflichtform:        Wahlpflicht			SWS:	4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendungssicherheit (V) Anwendungssicherheit (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): "Einführung in die IT-Sicherheit" bzw. "IT-Sicherheit 1" wird empfohlen					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Martin Johns</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit grundlegenden und weiterführenden Konzepten der Anwendungs- und Softwaresicherheit vertraut. Sie sind in der Lage, neue Anwendungen, basierend auf grundsätzlichen Design-Prinzipien, zu konzipieren und Methoden der sicheren Programmierung zu verwenden, um diese sicher zu implementieren. Des Weiteren kennen die Studierenden dwichtige Methoden um Sicherheitsprobleme in bestehnden Anwendungen zu erkennen und zu zu finden.					
Inhalte: - Grundlagen des sicheren Software Designs - Threat Modeling - Security Testing - Static Source Code Analysis für Security - Design und Evaluierung von Sicherheitsprotokollen - Datenbanksicherheit - API Sicherheit - Benutzbare Sicherheit und Human Factors					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) 1 Studienleistung: 2 Kurz-/Teilreferate oder äquivalente vorlesungsbegleitende Leistungen					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Johns</b>					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Referenzen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Praktikum IT-Sicherheit 2</b>		Modulnummer: <b>INF-PRS-63</b>			
Institution: Anwendungssicherheit		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Praktikum IT-Sicherheit 2 (P)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): "Einführung in die IT-Sicherheit" bzw. "IT-Sicherheit 1" wird empfohlen					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Martin Johns</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig fortgeschrittene TEchniken der IT-Sicherheit und Softwareanalyse zu beurteilen, zu vergleichen und anzuwenden.					
Inhalte: - Fortgeschrittene Sicherheitsanalysen von IT-Systemen - Methoden zur Aufbereitung udn Analyse von Software - Werkzeuge zur Exploration von IT-Netzen und IT-Systemen					
Lernformen: <b>Praktikum</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von 66% der Aufgaben und Vortrag zum Inhalten der Aufgabe (30 Minuten)</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Johns</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Gollmann. Computer Security. Wiley & Sons, 2011 - Zalewski. The Tangled Web: A Guide to Securing Modern Web Applications, 2011 - weitere Referenzen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Websicherheit</b>	Modulnummer: <b>INF-PRS-62</b>				
Institution: <b>Anwendungssicherheit</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:    1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:	4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Websicherheit (V) Websicherheit (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): "Einführung in die IT-Sicherheit" bzw. "IT-Sicherheit 1" wird empfohlen					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Martin Johns</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit grundlegenden und weiterführenden Konzepten der Web-Anwendungssicherheit vertraut. Sie verstehen die anzuwendenden Angreifer- und Bedrohungsmodelle, kenne die relevanten Verwundbarkeitsklassen in Web-Anwendungen und wissen, wie man diese in Anwendungen erkennt und behebt. Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle und moderne Sicherheitsfeatures der Web-Plattform einzusetzen, um Web-Anwendungen zu entwerfen, die Sicherheitsproblemen bereits auf konzeptioneller Ebene begegnen.					
Inhalte: - Grundlagen der Web-Plattform - Angreifer- und Sicherheitsmodelle im Web - Transport and Communication Security (HTTPS, TLS) - Server-side Vulnerabilities (z.B. SQL Injection, Command Injection, Path Traversal) - Client-side Vulnerabilities (z.B. XSS, CSRF) - Advanced Web Attacks (z.B. ClickJacking, DNS Rebinding) - Moderne Web-Anwendungssicherheitskonzepte (z.B. Content Security Policy, Cross Origin Resource Sharing)					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) 1 Studienleistung: 2 Kurz-/Teilreferate oder äquivalente vorlesungsbegleitende Leistungen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Johns</b>					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: - Gollmann. Computer Security. Wiley & Sons, 2011 - Zalewski. The Tangled Web: A Guide to Securing Modern Web Applications, No Starch Press, 2011 - Referenzen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Fortgeschrittene IT-Sicherheit</b>			Modulnummer: <b>INF-ISS-08</b>	
Institution: System Sicherheit			Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fortgeschrittene IT-Sicherheit (V)</b> <b>Fortgeschrittene IT-Sicherheit (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (DE) Der erfolgreiche Abschluss des Moduls "Einführung in die IT-Sicherheit" oder "IT-Sicherheit Master" wird empfohlen.				
(EN) The module "Einführung in die IT-Sicherheit" (Introduction to Computer Security) is highly recommended as preparation for this course.				
Lehrende: Prof. Dr. Konrad Rieck				
Qualifikationsziele: (DE) Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten. Sie können... - fortgeschrittene Konzepte und Techniken der IT-Sicherheit anwenden - moderne Angriffstechniken untersuchen und erklären - moderne Schutztechniken untersuchen und erklären - IT-Sicherheit in mobilen und eingebetteten Systemen analysieren - fortgeschrittene Techniken zum Schutz von Privatheit anwenden				
(EN) - apply advanced concepts and techniques of computer security - examine and explain modern attack techniques - examine and explain modern defense technique - analyze computer security in mobile and embedded systems - apply advanced techniques for protecting privacy				
Inhalte: (DE) - Moderne Angriffstechniken - Modernen Schutztechniken - Sicherheit mobiler und eingebetteter Systeme - Multimediasicherheit - Datenschutztechniken				
(EN) - modern attack techniques - modern defense techniques - security of mobile and embedded systems - multimedia security - privacy and data protection				
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung, (EN) Lecture and Exercise				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) 1 Studienleistung: 2 Kurz-/Teilreferate				
(EN) graded work (examination): written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes) non-graded work: 2 short presentations (each 10 minutes)				
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester				

Modulverantwortliche(r):

**Konrad Rieck**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

---

Literatur:

(DE)

- Bishop. Computer Security - Art and Science. Macmillian Publishing, 2002
- Gollmann. Computer Security. Wiley & Sons, 2011
- Szor. The Art of Computer Virus Research and Defense. Addison-Wesley, 2005

Weitere Referenzen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben

(EN)

- Bishop. Computer Security - Art and Science. Macmillian Publishing, 2002
- Gollmann. Computer Security. Wiley & Sons, 2011
- Szor. The Art of Computer Virus Research and Defense. Addison-Wesley, 2005

Further references will be announced in the course.

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master),  
Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>IT-Sicherheit Master</b>	Modulnummer: <b>INF-ISS-09</b>				
Institution: <b>Systemssicherheit</b>	Modulabkürzung:				
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>94 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>			SWS:		<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: IT-Sicherheit Master (V) IT-Sicherheit Master (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Das Modul "IT-Sicherheit Master" kann im Master belegt werden, wenn dieses (oder ein vergleichbares) nicht schon im Bachelor belegt wurde.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Konrad Rieck</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Kryptographie sowie der Netz- und Rechnersicherheit vertraut. Sie kennen relevante Probleme und können hierfür Lösungsansätze entwickeln. Weiterhin können sie defensive und offensive Sicherheitstechniken anwenden.					
Inhalte: - symmetrische und asymmetrische Kryptosysteme - Zugangs- und Zugriffskontrolle - Grundlagen der Netzsicherheit - Grundlagen der Rechnersicherheit - Angriffserkennung und -abwehr - Implementierung von Sicherheitstechniken					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b> <b>1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von 50% der Übungsaufgaben</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Konrad Rieck</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - M. Bishop. Computer Security - Art and Science. Macmillian Publishing, 2002 - D. Gollmann. Computer Security. Wiley & Sons, 2011 - C. Eckert. IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren - Protokolle. Oldenbourg, 2006 - B. Schneier. Applied Cryptography. Wiley & Sons, 1995 - P. Szor. The Art of Computer Virus Research and Defense. Addison-Wesley, 2005					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Systemssicherheit (SEC)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit</b>		Modulnummer: <b>INF-ISS-01</b>			
Institution: System Sicherheit		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit (V)</b> <b>Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (DE) Das Modul "Einführung in die IT_Sicherheit" wird für die Veranstaltung als Vorbereitung empfohlen.					
(EN) The module "Einführung in die IT-Sicherheit" (Introduction to Computer Security) is recommended as preparation for this course.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Konrad Rieck</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten. Sie können - verschiedene Arten von Lernalgorithmen differenzieren - die Anwendung von Lernalgorithmen in der IT-Sicherheit identifizieren - geeignete Merkmalsräume für Lernalgorithmen entwerfen - Lernalgorithmen zur Klassifikation und Anomalieerkennung erklären - lernbasierte Methoden zur Angriffserkennung entwickeln - Lernalgorithmen zum Clustering und zur Dimensionsreduktion erklären - lernbasierte Methoden zur Schadcode- und Schwachstellenanalyse entwickeln - Methoden zur Umgehung von lernbasierten Methoden differenzieren					
(EN) After completing this course, the students possess the following knowledge and capabilities. They are able to - differentiate different types of learning algorithms - identify the application of learning algorithms in computer security - design appropriate feature spaces for learning algorithms - explain learning algorithms for classification and anomaly detection - develop learning-based methods for attack detection - explain learning algorithms for clustering and dimension reduction - develop learning-based methods for malware and vulnerability analysis - differentiate methods for evading learning-based methods					
Inhalte: (DE) - Grundlagen des maschinellen Lernens in der IT-Sicherheit - Merkmalsräume und Kernfunktionen - Angriffserkennung mit maschinellem Lernen - Schadcodeanalyse mit maschinellem Lernen - Schwachstellensuche mit maschinellem Lernen - Weitere Anwendung von Lernalgorithmen in der IT-Sicherheit					
(EN) - Principles of machine learning for computer security - Feature spaces and kernel functions - Attack detection using machine learning - Malware analysis using machine learning - Vulnerability discovery using machine learning - Further applications of machine learning for computer security					
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung, (EN) Lecture and Exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 20 Minuten

1 Studienleistung: Präsentation einer gelösten Aufgabe in der Übung

(EN)

graded work (examination):

written exam (90 minutes) or oral exam (20 minutes)

non-graded work:

presentation of a solved homework task in the exercises

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Konrad Rieck**

Sprache:

Englisch, Deutsch

Medienformen:

---

Literatur:

(DE)

- Duda, Hart and Stork: Pattern Classification. Wiley & Sons, 2001
- Shawe-Taylor & Cristianini. Kernel Methods for Pattern Analysis. Cambridge, 2004
- Gollmann: Computer Security. Wiley & Sons, 2011
- Szor: The Art of Computer Virus Research and Defense. Addison-Wesley, 2005

Weitere Referenzen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

(EN)

- Duda, Hart and Stork: Pattern Classification. Wiley & Sons, 2001
- Shawe-Taylor & Cristianini. Kernel Methods for Pattern Analysis. Cambridge, 2004
- Gollmann: Computer Security. Wiley & Sons, 2011
- Szor: The Art of Computer Virus Research and Defense. Addison-Wesley, 2005

Further references will be announced in the course.

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Praktikum Intelligente Systemsicherheit</b>		Modulnummer: <b>INF-ISS-04</b>						
Institution: <b>Systemsicherheit</b>		Modulabkürzung:						
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1			
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1			
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: bis einschl. WS 2019/2020 Praktikum Intelligente Systemsicherheit (P) Praktikum Intelligente Systemsicherheit (Koll) ab SS 2020 Datalab: Lernende Sicherheitssysteme (P) Datalab: Lernende Sicherheitssysteme (Koll)								
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (DE)								
Empfehlung: Vor der Belegung des Moduls "Praktikum Intelligente Systemsicherheit" sollte das Modul "Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit" oder die Module "Einführung in die IT-Sicherheit" und "Grundlagen Maschinelles Lernen" erfolgreich absolviert worden sein.								
(EN)								
Prior to taking this module, the students should successfully complete either the module "Machine Learning for Computer Security" or the modules "Einführung in die IT-Sicherheit" und "Grundlagen Maschinelles Lernen".								
Lehrende: Prof. Dr. Konrad Rieck								
Qualifikationsziele: (DE) Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten. Sie können - eigenständig Probleme der Systemsicherheit erfassen - Techniken zur Datenaufbereitung auswählen und anwenden - Lernalgorithmen untersuchen, anwenden und evaluieren - intelligente Analyse- und Erkennungsmethoden implementieren - mit schädlichen Programmen und Daten sicher umgehen								
(EN) After completing this course, the students possess the following knowledge and capabilities. They are able to - independently understand problems of system security - select and apply techniques for data preprocessing - examine, apply and evaluate learning algorithms - implement intelligent analysis and detection methods - securely work with malicious software and data								
Inhalte: (DE)								
- Lernbasierte Erkennung von Angriffen und Schadcode - Analyse von Schadcode und Schwachstellen - Anwendung von Lernalgorithmen in der IT-Sicherheit - Anwendung von Methoden zur Daten- und Programmanalyse								
(EN)								
- learning-based detection of attacks and malicious code - analysis of malicious code and vulnerabilities - application of learning algorithms to computer security - application of methods for data and programm analysis								
Lernformen: (DE) Praktikum und Kolloquium, (EN) Lab and Colloquium								

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

1 Studienleistung:

Die erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben sowie ein Vortrag über den Inhalt der Aufgabe im Umfang von 30 Minuten.

(EN)

non-graded work:

successful completion of the given tasks; presentation of 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Konrad Rieck**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

---

Literatur:

(DE)

- Duda, Hart und Stork. Pattern Classification. Wiley & Sons, 2001
- Shawe-Taylor & Cristianini. Kernel Methods for Pattern Analysis. Cambridge, 2004
- Gollmann. Computer Security. Wiley & Sons, 2011
- Szor. The Art of Computer Virus Research and Defense. Addison-Wesley, 2005

Weitere Referenzen werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.

(EN)

- Duda, Hart und Stork. Pattern Classification. Wiley & Sons, 2001
- Shawe-Taylor & Cristianini. Kernel Methods for Pattern Analysis. Cambridge, 2004
- Gollmann. Computer Security. Wiley & Sons, 2011
- Szor. The Art of Computer Virus Research and Defense. Addison-Wesley, 2005

Further references will be announced in the course.

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Praktikum IT-Sicherheit</b>		Modulnummer: <b>INF-ISS-06</b>			
Institution: Anwendungssicherheit		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Praktikum IT-Sicherheit (OP)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>(DE)</b>			Vor der Belegung des Moduls sollte das Modul Einführung in die IT-Sicherheit erfolgreich absolviert worden sein.		
<b>(EN)</b>			Prior to taking this module, the students should successfully complete the module Einführung in die IT-Sicherheit.		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Konrad Rieck</b>					
Qualifikationsziele: <b>(DE)</b>			Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten. Sie können		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- eigenständig die Sicherheit von Systemen zu beurteilen</li> <li>- offensive und defensive Sicherheitsstrategien entwerfen</li> <li>- Sicherheitsschwachstellen aufdecken und ausnutzen</li> <li>- Schutzmechanismen bewerten, umgehen und verbessern</li> </ul>					
<b>(EN)</b>			After completing this course, the students possess the following knowledge and capabilities. They are able to		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- independently analyse the security of systems</li> <li>- design offensive and defense security strategies</li> <li>- discover and exploit security vulnerabilities</li> <li>- develop, circumvent, and improve security defenses</li> </ul>					
Inhalte: <b>(DE)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Techniken und Werkzeuge zur Sicherheitsanalyse</li> <li>- Sicherheitsanalyse von aktueller Software und IT-Systemen</li> <li>- Anwendung von Angriffs- und Verteidigungsmaßnahmen</li> <li>- Werkzeuge zur Analyse von Schadcode und Schwachstellen</li> </ul>					
<b>(EN)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- basic techniques and tools for security analysis</li> <li>- security analysis of modern software and IT systems</li> <li>- application of attack and defense techniques</li> <li>- tools for analysis of malicious code and vulnerabilities</li> </ul>					
Lernformen: <b>(DE)</b> Praktikum und Kolloquium (EN) Lab and Colloquium					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(DE)</b>					
1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben und Vortrag zum Inhalt einer Aufgabe (30 Minuten)					
<b>(EN)</b>					
non-graded work: successful completion of the given tasks; presentation of 30 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Konrad Rieck</b>					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					

Literatur:

(DE)

- Gollmann. Computer Security. Wiley & Sons, 2011
- Szor. The Art of Computer Virus Research and Defense. Addison-Wesley, 2005

Weitere Referenzen werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.

(EN)

- Gollmann. Computer Security. Wiley & Sons, 2011
- Szor. The Art of Computer Virus Research and Defense. Addison-Wesley, 2005

Further references will be announced in the course

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master),  
Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Schwachstellen und Exploits</b>		Modulnummer: <b>INF-ISS-02</b>			
Institution: <b>Systemssicherheit</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Schwachstellen und Exploits (V)</b> <b>Schwachstellen und Exploits (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (DE) Das Modul Einführung in die IT-Sicherheit wird für die Veranstaltung als Vorbereitung empfohlen.					
(EN) The module Einführung in die IT-Sicherheit (Introduction to Computer Security) is recommended as preparation for this course.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Konrad Rieck</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten. Sie können - verschiedene Arten von Schwachstellen differenzieren und beschreiben - Schwachstellen eigenständig in Software und Systemen identifizieren - die Relevanz von Schwachstellen beurteilen - Exploits zur Ausnutzung von Schwachstellen entwickeln					
(EN) After completing this course, the students possess the following knowledge and capabilities. They are able to - differentiate and explain different types of vulnerabilities - independently identify vulnerabilities in software and systems - evaluate the relevance of vulnerabilities - develop exploits for exploiting vulnerabilities					
Inhalte: (DE) - Schwachstellen in Webanwendungen - Schwachstellen durch fehlerhafte Speicherzugriffe - Schwachstellen durch Nebenläufigkeit - Fuzz-Testing und Code-Mining - Aktuelle Schutzmechanismen für Schwachstellen - Aktuelle Exploit-Techniken					
(EN) - Vulnerabilities in web applications - Memory corruption vulnerabilities - Vulnerabilities in concurrent code - Fuzz testing and code mining - Modern defenses against vulnerabilities - Modern exploitation techniques					
Lernformen: (E) Vorlesung und Übung, (EN) Lecture and Exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
(EN) graded work (examination): written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes) non-graded work: presentation of a solvend homework task in the exercises					

Turnus (Beginn):  
**Unregelmäßig**

Modulverantwortliche(r):  
**Konrad Rieck**

Sprache:  
**Deutsch**

Medienformen:  
---

Literatur:

(DE)

- Anley et al. The Shellcoder's Handbook, 2007
- Dowd et al. The Art of Software Security Assessment, 2006
- Stuttard and Pinto. The Web Application Hacker's Handbook, 2011
- Klein. The Bug Hunter's Diary, 2011

Weitere Referenzen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

(EN)

- Anley et al. The Shellcoder's Handbook, 2007
- Dowd et al. The Art of Software Security Assessment, 2006
- Stuttard and Pinto. The Web Application Hacker's Handbook, 2011
- Klein. The Bug Hunter's Diary, 2011

Further references will be announced in the course.

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Kryptologie 1</b>	Modulnummer: <b>INF-ISS-10</b>				
Institution: <b>Systemssicherheit</b>	Modulabkürzung:				
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>42 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>108 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>			SWS:		<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kryptologie 1 (V) Kryptologie 1 (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Konrad Rieck</b> <b>PD Dr. Stefan Löwe</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse in asymmetrischer Kryptographie. Sie können die zugrunde liegenden Algorithmen erläutern und ihre Sicherheit gegen Angriffsverfahren abschätzen. Sie sind in der Lage, die Bedrohung der aktuellen asymmetrischen Verfahren durch Quantencomputer einzuschätzen und alternative Verfahren zu erläutern.					
Inhalte: - Einführung - Diskreter Logarithmus und entsprechende Verfahren - Kryptographie mit elliptischen Kurven - Faktorisierung und entsprechende Verfahren - Gitterbasierte Verfahren - Quantenalgorithmen - Post-Quantum Kryptographie - Ausblick					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Konrad Rieck</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Baumslag, Fine, Kreuzer, Rosenberger. A Course in Mathematical Cryptography. De Gruyter 2015 - Buchmann. Einführung in die Kryptographie. Springer 2008 - Daemen, Rijmen. The Design of Rijndael. Springer 2002 - von zur Gathen: CryptoSchool. Springer 2015 - Lipton, Regan. Quantum Algorithms via Linear Algebra. MIT Press 2014 - Schneier. Applied Cryptography. Wiley & Sons, 1995 - Stinson, Paterson. Cryptography - Theory and Practice (4th Ed.). CRC Press 2019					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Systemssicherheit (SEC)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Kryptologie 2</b>	Modulnummer: <b>INF-ISS-11</b>				
Institution: <b>Systemsicherheit</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        42 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      108 h	Anzahl Semester:    1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:	3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kryptologie 2 (V) Kryptologie 2 (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Konrad Rieck</b> <b>PD Dr. Stefan Löwe</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über symmetrische Kryptoverfahren und können eine differenzielle Kryptoanalyse durchführen. Sie kennen die kryptographische Sichtweise von Zufall und Methoden zur sicheren Erzeugung von Zufallszahlen. Sie können die kryptographischen Eigenschaften von Hashfunktionen und ihre Abhängigkeiten erläutern und Methoden zur Konstruktion von Hashfunktionen nennen. Sie können die Grundlagen der homomorphen Verschlüsselung erläutern.					
Inhalte: - Einführung - Symmetrische Verfahren und der Advanced Encryption Standard - Differenzielle Cryptoanalyse - Zufallszahlen - Hashfunktionen - Homomorphe Verschlüsselung - Ausblick					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Konrad Rieck</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Baumslag, Fine, Kreuzer, Rosenberger. A Course in Mathematical Cryptography. De Gruyter 2015 - Buchmann. Einführung in die Kryptographie. Springer 2008 - Daemen, Rijme. The Design of Rijndael. Springer 2002 - von zur Gathen: CryptoSchool. Springer 2015 - Lee, Sasaki, Sakiyama. Security of Block Ciphers. Wiley-IEEE Press 2016 - Schneier. Applied Cryptography. Wiley & Sons, 1995 - Stinson, Paterson. Cryptography - Theory and Practice (4th Ed.). CRC Press 2019					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Algebraische Automatentheorie (MPO 2017)</b>				Modulnummer: <b>INF-THI-56</b>
Institution: <b>Theoretische Informatik</b>				Modulabkürzung:
Workload:	300 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	216 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Algebraische Automatentheorie (V)</b> <b>Algebraische Automatentheorie (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Roland Meyer</b> <b>Dr. Jürgen Koslowski</b>				
Qualifikationsziele: Den Studierenden werden Werkzeuge vermittelt, die es erlauben, die Struktur der Klasse der regulären Sprachen genauer zu analysieren. Der Kleeneschen Satz (siehe Theoretische Informatik 1) identifiziert eigentlich zwei Sprachfamilien, die völlig unabhängig voneinander spezifiziert sind: die rationalen Sprachen (via rationale Ausdrücke) und die erkennbaren Sprachen (via endliche Automaten). Andererseits können erkennbare Sprachen durch sog. syntaktische Monoide charakterisiert werden, jedes endliche Monoid tritt dabei auf. Bestimmte Teilklassen endlicher Monoide mit guten Abschüsseigenschaften (Varietäten) entsprechen dann interessanten Teilklassen erkennbarer (=rationaler) Sprachen (Eilenbergs Varietäten-Satz). Spezifische Beispiele stammen von Schützenberger, Simon, Brzozowski-Simon und McNaughton.				
Varietäten unendlicher Monoide waren schon früh von Birkhoff durch Mengen von Gleichungen charakterisiert worden. Ein analoges Ergebnis für Varietäten endlicher Monoide stammt von Reitermann und verwendet sog. profinite Gleichungen.				
Inhalte: - Rekapitulation des Kleeneschen Satzes aus Theoretische Informatik 1 - Halbgruppentheorie - syntaktische Monoide - erkennbare und rationale Teilmengen eines (nicht notwendig freien) Monoids - Die profinite Topologie und erkennbare Sprachen - Varietäten endlicher Monoide und Reitermans Satz - Eilenbers Varietätensatz - (wenn Zeit bleibt) Die Charakterisierung von Verbänden von Sprachen				
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>				
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Meyer</b>				
Sprache: <b>Deutsch</b>				
Medienformen: <b>Tafel, Beamer, Skript und Folien zum Download</b>				
Literatur: Jean-Eric Pin, Mathematical Foundations of Automata Theory, manuscript, 2016				
Jacques Sakarovitch, Elements of Automata Theory, CUP 2009				
Nicholas Pippenger, Theories of Computability, Revised Edition (CUP 2009)				
Erklärender Kommentar: ---				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Algorithmische Automatentheorie</b>	Modulnummer: <b>INF-THI-53</b>				
Institution: <b>Theoretische Informatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            300 h	Präsenzzeit:        84 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    10	Selbststudium:      216 h	Anzahl Semester:    1			
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:                6			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Algorithmische Automatentheorie (V) Algorithmische Automatentheorie (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Der erfolgreiche Abschluss der Module "Theoretische Informatik I" und "Theoretische Informatik II" wird vorausgesetzt.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Roland Meyer</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen das Modellieren sicherheitskritischer Systeme mit Techniken der Automatentheorie. Den Schwerpunkt der Vorlesung bilden algorithmische Analyseverfahren, mithilfe deren Information über die Modelle (und so über das Laufzeitverhalten der Systeme) berechnet wird. Die Studierenden lernen diese Verfahren und sind in der Lage, selbstständig neue Verfahren für ähnliche Systemmodelle zu entwickeln.					
Inhalte: zustandsendliche Systeme: =====					
Omega-Automaten, Akzeptanzbedingungen Safran Komplementierung und Ramsey Anti-Chain-Algorithmen Perfect-Information-Games					
Nebenläufigkeit: =====					
WSTS und Coverability Presburger Arithmik Reversal-Boundedness					
Rekursive Programme: =====					
Pushdown-Automaten, pre* und post* Procedure-Summaries Bounded-Context-Switching Recursive-Games, Formula-Domain					
Trees: =====					
Baumautomaten und SML-Schema Satz von Rabin					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)					
1 Studienleistung: 60% der Übungsaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet worden sein					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Meyer</b>					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Tafel, Beamer, Skript und Folien zum Download					

Literatur:

J. Esparza. Automata theory - an algorithmic approach. Lecture notes for a course on finite and omega-automata, 2012. [available online]

H. Comon, M. Dauchet, R. Gilleron, C. Löding, F. Jacquemard, D. Lugiez, S. Tison, M. Tommasi. Tree Automata Techniques and Applications, 2007. [available online]

M. Hofmann and M. Lange. Automatentheorie und Logik. Springer-Verlag, 2011.

W. Thomas. Languages, Automata and Logic. In Handbook of Formal Languages, volume 3, pages 389-455, Springer-Verlag, 1996. [available online]

A. Bouajjani, J. Esparza, O. Maler. Reachability analysis of pushdown automata: application to model checking. In Proc.of the 8th International Conference on Concurrency Theory, CONCUR, volume 1243 of LNCS, pages 135-150, Springer-Verlag, 1997. [available online]

L. Libkin. Elements of Finite Model Theory. Texts in Theoretical Computer Science. An EATCS Series. Springer-Verlag, 2004.

J. Esparza. Reachability in Live and Safe Free-Choice Petri Nets is NP-complete. [available online]

K.N.Verma, H. Seidl, T. Schwentick. On the Complexity of Equational Horn Clauses. [available online]

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit (MPO 2010)</b>		Modulnummer: <b>INF-THI-46</b>
Institution: <b>Theoretische Informatik</b>		Modulabkürzung: <b>BuE 08</b>
Workload:	240 h	Präsenzzeit: 70 h Semester: 2
Leistungspunkte:	8	Selbststudium: 170 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit (Ü)</b> <b>Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit (V)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Roland Meyer</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis der Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit. Sie erkennen die prinzipiellen Möglichkeiten und Grenzen der Berechnungen durch Computer.		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- while-Programme und berechenbare Funktionen</li> <li>- Aufzählbarkeit und Universalität von berechenbaren Funktionen</li> <li>- s-m-n-Theorem</li> <li>- Rekursionssatz</li> <li>- berechenbare Eigenschaften von Mengen</li> <li>- Satz von Rice</li> <li>- alternative Zugänge zur Berechenbarkeit</li> </ul>		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Meyer</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Overheadprojektor, Tafel</b>		
Literatur: <b>Kfoury, Moll, Arbib: A programming approach to computability. Springer 1982 (siehe UB)</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Komplexitätstheorie (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-THI-55</b>			
Institution: <b>Theoretische Informatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	300 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	216 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Komplexitätstheorie (V) Komplexitätstheorie (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Die VL Theoretische Informatik II wird vorausgesetzt.</b>					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Roland Meyer</b>					
Qualifikationsziele: Effizienz von Algorithmen ist eine Grundfrage jeder Anwendung von Software. In dieser Vorlesung wird die Komplexitätstheorie an konkreten Beispielen von Komplexitätsklassen erläutert um eine Intuition über Effizienz von Algorithmen aufzubauen. In den Übungen werden die Studierende lernen formale Beweise der Komplexität von Algorithmen zu formulieren.					
Inhalte: Die Komplexitätsklassen P und NP, die polynomiale Hierarchie, Reduktionen von Problemen, Komplexitätstypen EXP und NEXP, PSPACE-Vollständigkeit, Boolesche Schaltkreise, Zufallsberechnungen und die Komplexitätsklasse BPP, interaktive Beweise, algebraische Berechnungen					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min.</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Meyer</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - S. Arora und B. Barak: Computational complexity, Cambridge University Press 2009					
- C.H. Papadimitriou: Computational complexity Addison-Wesley Publ. Company 1995					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Nebenläufigkeitstheorie (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-THI-57</b>
Institution: <b>Theoretische Informatik</b>		Modulabkürzung:
Workload:	300 h	Präsenzzeit: 84 h Semester: 1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium: 216 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Nebenläufigkeitstheorie (V)</b> <b>Nebenläufigkeitstheorie (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Erforderliche Vorkenntnisse: Theoretische Informatik I + II</b>		
Lehrende: Prof. Dr. Roland Meyer Sebastian Muskalla Prakash Saivasan, PhD		
Qualifikationsziele: Die Studierenden entwickeln operationelle Modelle für Systeme aus interagierenden Komponenten. Sie kennen verschiedene Korrektheitsbegriffe und verstehen die zugehörigen Verifikationsalgorithmen. Sie sind in der Lage, analoge Verfahren für verwandte Systemmodelle zu entwerfen.		
Inhalte: Petri-Netze ===== Petri-Netze als Modell der Nebenläufigkeit Invarianten, die Marking-Equation Überdeckbarkeit, Sätze von Lipton & Rackoff, Karp & Miller-Überdeckbarkeitsgraphen Erreichbarkeit Unfoldings Eingeschränkte & erweiterte Varianten von Petri-Netzen Petri-Netz-Sprachen		
Wohlstrukturierte Transitionssysteme (WSTS) ===== Wohlquasiordnungen, Aufwärts- & Abwärtsabschlüsse Abdullas Rückwärtssuche Geeraerts EEC-Algorithmus Finkels Erreichbarkeitsbaum Grenzwerte, Vorwärtsüberdeckbarkeit Lossy-Channels-Systeme (LCS) IC3 & IIC		
Automatenmodelle für Nebenläufige Systeme ===== Automaten mit verteiltem Alphabet Multi-Pushdown-Systeme Bounded-Context-Switching Sequentialisierung		
Schwache Speichermodelle ===== Sequentielle Konsistenz TSO, PSO, Power, C11 Erreichbarkeit unter schwachen Speichermodellen Robustheit Dataraces und DRF-Theoreme		
Rekonfigurierbare Netzwerke und Prozessalgebra ===== Calculus of Communicating Systems (CCS) Bisimulationen Pi-Kalkül Tiefen- und Breitenbeschränktheit		

Lernformen:

**Vorlesung und Übung**

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

**1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (30 Minuten).**

**1 Studienleistung: Lösung von Übungsaufgaben; 60% der Übungsaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden.**

Turnus (Beginn):

**Unregelmäßig**

Modulverantwortliche(r):

**Roland Meyer**

Sprache:

**Deutsch, Englisch**

Medienformen:

**Tafel, Beamer, Skript/Folien als PDF zum Download**



Modulbezeichnung: <b>Praktikum Programmanalyse</b>		Modulnummer: <b>INF-THI-59</b>			
Institution: <b>Theoretische Informatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Praktikum Programmanalyse (P)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Roland Meyer</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, Software für sichere Systeme zu entwickeln bzw. formale Methoden und formale Verifikation in der Praxis einzusetzen. Sie lernen Arbeitsorganisation und erwerben Teamfähigkeit.					
Inhalte: - Implementierung und Modellierung von Software für sicherheitskritische Systeme, - praktischer Einsatz von formalen Methoden und Tools zur formalen Verifikation.					
Lernformen: <b>Entwicklung von Software, Teamarbeit</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: Software-/Programmentwicklung. Das Modul gilt als erfolgreich bestanden (unbenotet), wenn alle gestellten Aufgaben im laufenden Semester erfolgreich bearbeitet wurden.</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Meyer</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Programmanalyse (MPO 2017)</b>	Modulnummer: <b>INF-THI-58</b>				
Institution: <b>Theoretische Informatik</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:    1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:		4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Programmanalyse (V) Programmanalyse (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Erforderliche Vorkenntnisse: Theoretische Informatik I + II, Einführung in die Logik					
Lehrende: Prof. Dr. Roland Meyer Sebastian Wolff, M.Sc.					
Qualifikationsziele: Die Studierenden entwickeln Modelle für sequentielle und nebenläufige Programme. Es werden Kernresultate aus verschiedenen Zweigen der statischen Analyse und Verifikation vermittelt. Dies beinhaltet die zugehörigen Verfahren zum Nachweise bestimmter Eigenschaften von Programmen. Die Studierenden verstehen die Konzepte und sind in der Lage, sie auf verwandte Gebiete zu übertragen.					
Inhalte: - Verbandstheorie und statische Analyse (Verbände, Fixpunkte, Datenflussanalyse, interprozedurale Analyse) - Semantik (operationell, denotationell, axiomatisch) - Abstrakte Interpretation (Galois Verbindungen, konkrete und abstrakte Semantik, Prädikatenabstraktion, Abstraktionsverfeinerung) - Nebenläufigkeit (Hoare Logik, Owicky-Gries, Rely-Guarantee, Concurrent Separation Logic, Thread-Modular Reasoning) - Verfahren zur Verifikation (Model Checking, BMC, IC3)					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (30 Minuten). 1 Studienleistung: Lösung von Übungsaufgaben; 60% der Übungsaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden.					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Meyer</b>					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Beamer, Skript/Folien als PDF zum Download					

Literatur:

- F. Nielson, H. R. Nielson, C. Hankin. *Principles of Program Analysis*. Springer-Verlag, 2005.
- U. P. Khedker, A. Sanyal, B. Karkare. *Data Flow Analysis - Theory and Practice*. CRC Press, 2009.
- H. Seidl, R. Wilhelm, S. Hack. *Übersetzerbau - Analyse und Transformation*. Springer-Verlag, 2010.
- R. Berghammer. *Ordnungen, Verbände und Relationen mit Anwendungen*. Springer Verlag, 2012.
- G. Grätzer. *General Lattice Theory*. Birkhäuser, 2003.
- G. Birkhoff. *Lattice Theory*. Providence, RI, 1967.
- J. C. Reynolds. *Separation logic: A logic for shared mutable data structures*. Logic in Computer Science, 2002.
- P. W. Ohearn. *A Primer on Separation Logic (and Automatic Program Verification and Analysis)*. Software Safety and Security: Tools for Analysis and Verification 33: 286, 2012.
- V. Vafeiadis. *Concurrent separation logic and operational semantics*. Electronic Notes in Theoretical Computer Science, 2011.
- C. Baier, J.-P. Katoen. *Principles of Model Checking*. The MIT Press, 2008.
- Aaron R. Bradley. *Sat-based model checking without unrolling*. Proc. of VMCAI 2011, Springer LNCS, 2011.

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Spiele mit perfekter Information</b>		Modulnummer: <b>INF-THI-54</b>
Institution: <b>Theoretische Informatik</b>		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Spiele mit perfekter Information (V) Spiele mit perfekter Information (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es werden die Kenntnisse aus den Modulen "Theoretische Informatik 1" und "Theoretische Informatik 2" vorausgesetzt.		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Roland Meyer</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen das Modellieren von Systemen als Spiele mit perfekter Information und das Lösen solcher Spiele. Den Schwerpunkt der Vorlesung bilden algorithmische Analyseverfahren. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, mit Hilfe dieser Verfahren Informationen über die Spiele (und damit über die modellierten Systeme), insbesondere ihre Gewinnregionen und Gewinnstrategien, berechnen zu können.		
Inhalte: Spiele auf endlichen Graphen ===== Reachability- und Safety-Spiele Büchi- und Co-Büchi-Spiele Streett-, Rabin- und Muller-Spiele Paritätsspiele, McNaughtons & Zielonkas Algorithmus Spiele auf gewichteten Graphen		
Spiele auf unendlichen Graphen ===== Pushdown-Spiele (Reachability-, Liveness-, Paritätsspiele) Kontextfreie Spiele (Reachability-, Liveness-, Paritätsspiele) Cachats Saturierungsalgorithmus Summary-Algorithmus Walukiewiczs Reduktion Regularität von Gewinnregionen		
Entscheidbarkeit & Determiniertheit ===== Unentscheidbare Spiele Borel Determinacy Theorem, Nichtdeterminierte Spiele		
Anwendungen ===== Spiele in der Verifikation Synthese als Spiel Rabin's Tree Theorem		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (30 Minuten). 1 Studienleistung: Lösung von Übungsaufgaben; 60% der Übungsaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden.		
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Meyer</b>		
Sprache: <b>Englisch</b>		
Medienformen: <b>Tafel, Beamer, Skript, Folien (pdf) zum Download</b>		

Literatur:

B. Khoussainov, A. Nerode. Automata Theory and its Applications. Birkhäuser, 2001.

M. Hofmann and M. Lange. Automatentheorie und Logik. Springer-Verlag, 2011.

Th. Cachat. Symbolic Strategy Synthesis for Games on Pushdown Graphs. In Proc. of the 29th International Colloquium on Automata, Languages and Programming, ICALP, pages 704-715, Springer, 2002.

I. Walukiewicz. Pushdown Processes: Games and Model Checking. In Journal Information and Computation - Special issue on FLOC '96, pages 234263. Academic Press, 2001. Pages 234263

L. Holik, R. Meyer, S. Muskalla. Summaries for Context-Free Games. In Proc. of 36th IARCS Annual Conference on Foundations of Software Technology and Theoretical Computer Science, FSTTCS, pages 41:1-41:16. LIPIcs, 2016.

O. Serre. Note on winning positions on pushdown games with omega-regular winning conditions. In Information Processing Letters, Vol 85 Issue 6, pages 285-291. Elsevier, 2003.

D. A. Martin. A purely inductive proof of Borel determinacy. In Proc. Sympos. Pure Math., Vol 42, page 30330. AMS, 1985.

U. Zwick, M. Paterson. The complexity of mean payoff games on graphs. In Theoretical Computer Science, Vol. 158, Issues 12, pages 343359. Elsevier, 1996.

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Cloud Computing</b>			Modulnummer: <b>INF-VS-45</b>		
Institution: Verteilte Systeme			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Cloud Computing (V) Cloud Computing (Ü) Cloud Computing (PRÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über Grundlagen, Methoden und Techniken des Cloud Computing. Weiterhin besitzen Studierende Wissen über existierende Cloud Computing-Techniken und können sowohl Anwendungen als auch Systemkomponenten für dieses Umfeld entwickeln und bewerten.					
(EN) After completing this module, the students know the fundamentals, methods and, techniques of Cloud Computing. Further, the students know existing Cloud Computing techniques and can develop and assess applications in this setting.					
Inhalte: (DE) * Überblick Cloud Computing * Entwicklung von Cluster, Grid und Utility Computing hin zu Cloud Computing * Auswirkungen auf Wirtschaft (z.B. Kostendruck und Energie) und Gesellschaft (z.B. Datenschutz) * Grundlagen verteilter Programmierung (Web Services/SOAP/REST) * Basistechnologie und Architektur * Virtualisierung als Basis für Cloud Computing * Ansätze zur Virtualisierung von Hardware (z.B. Xen, KVM oder VMware ESX) * Vor- und Nachteile von Virtualisierung (z.B. hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Wartbarkeit) * Infrastructure as a Service am Beispiel von Eucalyptus und Amazon EC2 * Deployment und Verwaltung von verteilten Anwendungen * Verteilte Dateisysteme für Cloud-Anwendungen * Bereitstellung von zuverlässigen Massenspeicher, basierend auf unzuverlässigen Komponenten * Verteilte Programmierung für datenlastige Cloud-Anwendungen * Skalierbare Verarbeitung von großen Datenmengen * Interoperabilität und Multi-Cloud Computing * Fehlertoleranz und Sicherheit im Kontext von Cloud Computing * Aktuelle Forschungstrends (z.B. 'neue' Programmiersprachen, einbruchstolerante Systeme)					
(EN) * Overview of Cloud Computing * Development of cluster, grid and, utility computing towards Cloud Computing * Effects on the economy (cost pressure and energy consumption) and society (e.g. data protection) * Fundamentals of distributed programming (Web services/SOAP/REST) * Fundamental technology and architecture * Virtualization as the basis of Cloud Computing * Concepts for hardware virtualization (e.g. Xen, KVM or, VMWare ESX) * Advantages and disadvantages of virtualization (e.g. in regards to performance and maintainability) * Infrastructure as a Service with the example of Eucalyptus and Amazon EC2 * Deployment and administration of distributed applications * Distributed file systems for cloud applications * Provisioning of reliable mass storage based on unreliable components * Distributed programming for data-heavy cloud applications * Scalable processing of big data					

- \* Interoperability and multi-cloud
- \* Fault-tolerance and security in a cloud computing context
- \* Current research trends (e.g. 'new' programming languages, intrusion-resistant systems)

Lernformen:

(DE) Vorlesung, Übung, Praktische Übung (EN) Lecture, Exercises, Practical Excercises

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(DE)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben: Jedes Aufgabenblatt muss mit mind. 30% der erzielbaren Punktzahl gelöst werden und insgesamt müssen mind. 50% der Gesamtpunktzahl aller Übungsaufgaben erzielt werden.

(EN)

graded work: written xam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes

non-graded work: Successful completion of the homework assignments: Every assignment must be completed with at least 30% of the attainable points, and 50% of the total points across all assignments must be achieved.

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Rüdiger Kapitza**

Sprache:

Englisch

Medienformen:

---

Literatur:

\* A view of cloud computing

M. Armbrust, A. Fox, R. Griffith, A. D. Joseph, R. Katz, A. Konwinski, G. Lee, D. Patterson, A. Rabkin, I. Stoica, and M. Zaharia. A view of cloud computing.

Communication of the ACM, 53(4):50-58, 2010.

Cloud computing: An overview M. Creeger.

\* Cloud computing: An overview.Queue, 7(5):3-4, 2009. Advisor-Creeger, Mache.

(DE)

Weitere Literaturangaben siehe unter <http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/>

(EN)

Further literature can be found on <http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/>

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Data Science (MPO 2021) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Informatik (BPO 2020\_1) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Data Science (MPO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Operating System Security</b>		Modulnummer: <b>INF-IBR-07</b>			
Institution: <b>Betriebssysteme und Rechnerverbund</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Operating System Security (V)</b> <b>Operating System Security (Ü)</b> <b>Operating System Security (PRÜ)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Successful completion of the modules "Betriebssysteme" and "IT-Sicherheit 1" is recommended.					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza</b>					
Qualifikationsziele: After successful completion of the module students have ab in depth knowledge about security and protection mechanisms of contemporary Unix-based operating systems. Furthermore, students will be familiar with the concepts of trusted computing and its different recent implementations (i.e. ARM TrustZone and Intel SGX). Also students learn how to utilize trusted computing mechanism to secure critical applications and their data.					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operating system security mechanisms: protection and access control</li> <li>- Virtualization and container mechanisms</li> <li>- Micro kernel architecture</li> <li>- Trusted computing</li> <li>- Secure co-processors (i.e. trusted platform module (TPM))</li> <li>- Modal execution (i.e. ARM TrustZone)</li> <li>- Trusted execution on commodity platforms (i.e. SGX and SEV)</li> </ul>					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
<b>1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben, d.h. mindestens 50% der Punkte jeder Aufgabe.</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Rüdiger Kapitza</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>Operating System Security (Synthesis Lectures on Information Security, Privacy, and Trust) Trent Jaeger, Morgan &amp; Claypool, 2008</b>					
Intel, Intel(R) Software Guard Extensions Programming Reference, Revision 2. <a href="https://software.intel.com/sites/default/files/managed/48/88/329298-002.pdf">https://software.intel.com/sites/default/files/managed/48/88/329298-002.pdf</a>					
<b>Mehr Literatur wird auf der Webseite zur Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.</b>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Praktikum Betriebssystementwicklung</b>		Modulnummer: <b>INF-VS-48</b>			
Institution: <b>Verteilte Systeme</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Praktikum Betriebssystementwicklung (P)</b> <b>Praktikum Betriebssystementwicklung (Koll)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden befähigt, grundlegende Betriebssystemdienste zu implementieren sowie Ein-/Ausgabe-Peripherie anzusteuern.					
Inhalte: - Einführung in die hardwarenahe Programmierung - Implementierung einfacher Treiber - Einführung in Betriebssysteminterna wie z.B. das Erzeugen von Prozessen sowie deren Einlastung					
Lernformen: <b>Praktikum, Kolloquium</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben.</b>					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Rüdiger Kapitza</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - A.S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme. ISBN-13: 978-3827373427 - D.S. Patterson, J.L. Hennessy: Computer Organization and Design. ISBN-13: 978-0123747501 - B.W. Kernighan, D.M. Ritchie: The C-Programming Language. ISBN-13: 978-0131103627					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: <b>Praktikum Cloud Computing</b>		Modulnummer: <b>INF-VS-47</b>						
Institution: <b>Verteilte Systeme</b>		Modulabkürzung:						
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester:	1				
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester:	1				
Pflichtform:	Wahlpflicht		SWS:	4				
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Praktikum Cloud Computing (P)</b> <b>Praktikum Cloud Computing (Koll)</b>								
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Eine Belegung dieses Moduls im Masterstudiengang Informatik ist nur möglich, sofern es nicht bereits im vorangegangenen Bachelorstudium Informatik belegt wurde.								
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza</b>								
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden befähigt Cloud Infrastrukturen zu verwenden, konfigurieren sowie zu erweitern.								
Inhalte: - Einführung in Cloud Computing am Beispiel einer Open Source Plattform - Aspekte der Programmierung verteilter Systeme - Öffentliche Schnittstellen einer Infrastruktur Cloud - Interne Struktur und Mechanismen einer Infrastruktur Cloud								
Lernformen: <b>Praktikum, Kolloquium</b>								
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben und Vortrag zum Inhalt der Aufgaben (je 2-3 Studierende, Dauer 30 Minuten)								
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester								
Modulverantwortliche(r): <b>Rüdiger Kapitza</b>								
Sprache: Deutsch								
Medienformen: ---								
Literatur: - Armbrust, Michael, Fox, Armando, Griffith, Rean, Joseph, Anthony D., Katz, Randy, Konwinski, Andy, Lee, Gunho, Patterson, David, Rabkin, Ariel, Stoica, Ion and Zaharia, Matei: A view of cloud computing, in Communication of the ACM, Vol. 53, No. 4, pages 50-58, ACM, 2010 (armbrust10cloud, BibTeX)  - Creeger, Mache: Cloud Computing: An Overview, in Queue, Vol. 7, No. 5, pages 3-4, ACM, 2009 (creeger09cloud, BibTeX, Advisor-Creeger, Mache)  - OpenStack <a href="http://docs.openstack.org/content/index.html">http://docs.openstack.org/content/index.html</a>								
Erklärender Kommentar: ---								
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)</b>								
Voraussetzungen für dieses Modul:								
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),								

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Verteilte fehlertolerante Systeme</b>		Modulnummer: <b>INF-IBR-06</b>			
Institution: Betriebssysteme und Rechnerverbund		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Verteilte fehlertolerante Systeme (V)</b> <b>Verteilte fehlertolerante Systeme (Ü)</b> <b>Verteilte fehlertolerante Systeme (PRÜ)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Erfolgreiche Belegung der Module Verteilte Systeme und Betriebssysteme wird angeraten.</b>					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza</b>					
Qualifikationsziele: Grundsätzliches Verständnis welche Fehler in Verteilten Systemen auftreten können und Standardansätze sie zu behandeln. Vertiefte Kenntnisse bezüglich der Replikation von Diensten zur Tolerierung von Ausfällen und bösartigen Angriffen.					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"><li>- Grundlagen verteilter, fehlertoleranter Systeme</li><li>- Replikation von Zustandsmaschinen</li><li>- Einigungsalgorithmen für ausfalltolerante Systeme (z.B. Paxos und Raft)</li><li>- Byzantinische Fehlertoleranz (z.B. PBFT)</li><li>- Ansätze zur Optimierung von Byzantinisch fehlertoleranten Systemen</li><li>- Quoren-basierte Algorithmen</li><li>- Erweiterte Mechanismen zur Fehlertoleranz (z.B. Proactive Recovery)</li></ul>					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>					
<b>1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben, d.h. mindestens 50% der Punkte jeder Aufgabe.</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Rüdiger Kapitza</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: Fred B. Schneider. 1990. Implementing fault-tolerant services using the state machine approach: a tutorial. ACM Comput. Surv. 22, 4 (December 1990), 299-319. DOI= <a href="http://dx.doi.org/10.1145/98163.98167">http://dx.doi.org/10.1145/98163.98167</a>					
Leslie Lamport. 1998. The part-time parliament. ACM Trans. Comput. Syst. 16, 2 (May 1998), 133-169. DOI= <a href="http://dx.doi.org/10.1145/279227.279229">http://dx.doi.org/10.1145/279227.279229</a>					
Miguel Castro and Barbara Liskov. 1999. Practical Byzantine fault tolerance. In Proceedings of the third symposium on Operating systems design and implementation (OSDI '99). USENIX Association, Berkeley, CA, USA, 173-186.					
Mehr Literatur wird auf der Webseite zur Vorlesung angeboten.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master),  
Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Praktikum Enterprise Applications</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-VS-46</b>
<b>Institution:</b> <b>Verteilte Systeme</b>				<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Praktikum Enterprise Applications (P) Praktikum Enterprise Applications (Koll)				
<b>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):</b> Eine Belegung dieses Moduls im Masterstudiengang Informatik ist nur möglich, sofern es nicht bereits im vorangegangenen Bachelorstudium Informatik belegt wurde.				
<b>Lehrende:</b> <b>PD Dr. Christian Werner</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden werden befähigt, verteilte Unternehmensanwendungen zu planen (Multi-Tier-Architektur) und solche Systeme mit Hilfe von JAVA EE praktisch umzusetzen.				
<b>Inhalte:</b> - Einführung in JAVA EE - praktische Realisierung einer Multi-Tier-Anwendung anhand einer realitätsnahen Aufgabenstellung - Persistenz-APIs in Java - Techniken zur Verbesserung der Verfügbarkeit (inkl. Geo-Redundanz)				
<b>Lernformen:</b> <b>Praktikum, Kolloquium</b>				
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>1 Studienleistung: Bestehen des Kolloquiums</b>				
<b>Turnus (Beginn):</b> jährlich Wintersemester				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Rüdiger Kapitza</b>				
<b>Sprache:</b> Deutsch				
<b>Medienformen:</b> ---				
<b>Literatur:</b> - Deepak Alur, Dan Malks, John Crupi: Core J2EE Patterns: Best Practices and Design. Prentice Hall, 2003.  - Eric Jendrock, Debbie Carson, Ian Evans, Devika Gollapudi, Kim Haase, Chinmayee Srivaths: The Java EE 6 Tutorial 2: Advanced Topics. Addison-Wesley Verlag, 2012 (vorauss. Erscheinungsdatum: 10/2012)				
<b>Erklärender Kommentar:</b> ---				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)</b>				
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>				
<b>Studiengänge:</b> Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),				
<b>Kommentar für Zuordnung:</b> ---				

Modulbezeichnung: <b>Web-basierte Systeme</b>	Modulnummer: <b>INF-IBR-05</b>				
Institution: <b>Betriebssysteme und Rechnerverbund</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:                4			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Webbasierte Systeme (V) Webbasierte Systeme (Ü) Webbasierte Systeme (PRÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Erfolgreiche Belegung der Module Computernetze 1 und Betriebssysteme wird angeraten.</b>					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza</b>					
Qualifikationsziele: Grundsätzliches Verständnis von Web-basierten Systemen. Dies schließt Basistechnologien, wie das HTTP-Protokoll ein, sowie XML und HTML als Mittel zur Informationsbeschreibung und -darstellung. Weiterhin werden verschiedene Dienstarchitekturen vorgestellt und sowohl Server- als auch Client-seitige Programmierung von Web-basierten Systemen erarbeitet. Studenten lernen somit den Entwurf und die Implementierung von Web-basierten Anwendungen.					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Grundlagen des Internets</li> <li>- HTTP als Transportprotokoll</li> <li>- XML und HTML</li> <li>- Paradigmendwechsel zu Web-basierten Systemen</li> <li>- Architektur web-basierter Systeme</li> <li>- Serverseitige Implementierung von Web-basierten Systemen</li> <li>- Skalierbare Serverdienste</li> <li>- Clientseitige Programmierung von Aktiven Inhalten (Bspw. mit JavaScript)</li> <li>- Architektur moderner Browser</li> <li>- Peer-to-Peer basierte Browseranwendungen</li> </ul>					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben, d.h. mindestens 50% der Punkte jeder Aufgabe.					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Rüdiger Kapitza</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: High Performance Browser Networking What every web developer should know about networking and web performance, O'Reilly Media, 2013					
Programming JavaScript Applications: Robust Web Architecture with Node, HTML5, and Modern JS Libraries, O'Reilly Media, 2014					
Weitere Literatur wird auf der Webseite zur Veranstaltung angeboten.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master),  
Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung:					Modulnummer: <b>MB-ILR-60</b>
Institution: <b>Konstruktionstechnik</b>					Modulabkürzung: <b>Bionik-I</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:					
<b>Bionik I (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung) (V)</b>					
<b>Bionik I (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung) (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):					
---					
Lehrende:					
<b>Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Axmann</b>					
Qualifikationsziele:					
(D)					
Die Studierenden sind in der Lage,					
- Bionik als ingenieurwissenschaftliche Methode zu beschreiben					
- Grundlagen biologischer Mechanismen zu benennen und zu erklären					
- Beschreibungen sozialer Systeme und Verhalten auf wirtschaftlich-technische Simulationsmodelle zu übertragen					
- Optimierungsverfahren in Form indirekter, direkter und bionischer Methoden anhand von Anwendungsbeispielen zu systematisieren					
- Bionische Optimierungsverfahren mit Hilfe des biologischen Vorbilds zu beschreiben und informationstechnisch zu erklären					
- den Aufbau und den Einsatz von Neuronalen Netze zu benennen und zu erläutern					
- mittels der vermittelten Grundlagen Ansätze der Bionik auf Rechenmethoden zu übertragen und an Beispielen zu erklären					
=====					
(E)					
The students are capable of:					
- describing bionic as an engineering science method					
- naming and describing the principles of biological mechanisms					
- applying descriptions of social systems and behavior towards economic-technical simulation systems					
- systemizing methods of optimization in the form of indirect, direct and bionic methods based on examples					
- describing and explaining the bionic methods of optimization trough the biological example, in an information technological manner					
- name and explain the structure and usage of neuronal networks					
- applying the studied principles of the approaches of bionics towards computational methods and being able to point them out in examples					
=====					
Inhalte:					
(D)					
- Bionik als Wissenschaft (Begriffsbestimmung, Idee, Ziele, Qualitäten, Strukturen)					
- Soziale Systeme (Biologische Grundlagen Sozialer Gemeinschaften, System Dynamics, Agenten, Schwärme)					
- Biologische Grundlagen der Evolution (Historie, Begriffe, biologische Grundlagen)					
- Konventionelle Optimierungsmethoden (Indirekte Verfahren, Direkte Verfahren)					
- Bionische Optimierungsverfahren (Evolutionäre Algorithmen, Beispiel: Evolutionsstrategien, Beispiel: Genetische Algorithmen, Evolutionäre Programmierung, Simulated Annealing, Particle Swarm Optimization)					
- Neuronale Netze (Biologische Grundlagen Neuronaler Netze, Mustererkennung, Regelung)					
=====					
(E)					
- Bionics as a science (definition, idea, goals, qualifications, structures)					
- Social Systems (the biological foundation of social communities, system dynamics, agents, swarms)					
- Biological principles of the evolution (history, terms, biological principle)					
- Conventional methods of optimization (indirect methods, direct methods)					
- Bionic methods of optimization (evolutionary algorithms, examples: evolution strategies, example: genetic algorithms, evolutionary programming, simulated annealing, particle swarm optimization)					
- Neuronal networks (biological principle of neuronal networks, pattern recognition, regulation)					

Lernformen:

(D) Vorlesung (E) lecture

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E) 1 examination element: oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Thomas Vietor**

Sprache:

Englisch

Medienformen:

(D) Power-Point, Folien, Englisch-sprachiger Text (E) Power Point, slides, text in English

Literatur:

Nachtigall, W.: Bionik, Springer-Verlag, Berlin (1998)

Beyer, H.-G.: The Theory of Evolution Strategies, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (2001)

Forrester, J. R.: Urban Dynamics, Pegasus Communications, Waltham (1969)

Rechenberg, I.: Evolutionsstrategie '94, Frommann-Holzboog-Verlag, Stuttgart (1994)

Rojas, R.: Theorie der neuronalen Netze, Springer-Verlag Berlin (1996)

Schwefel, H.-P.: Evolution and Optimum Seeking, Verlag Wiley &amp; Sons, New York (1995)

Erklärender Kommentar:

Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung (Bionik I) (V): 2 SWS

Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung (Bionik I) (Ü): 1 SWS

(D)

Die Vorlesung wird bei Bedarf in Englisch gelesen.

(E)

The lecture will be read in English if necessary.

Voraussetzungen:

(D)

Grundlegende Kenntnisse der Differentialrechnung, grundlegendes Verständnis biologischer und physikalischer Zusammenhänge.

(E)

Basic knowledge of differential calculus, basic understanding of biological and physical connections.

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2022) (Master), Maschinenbau (PO 2022) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Maschinenbau (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Fahrzeugtechnik und mobile Systeme (PO 2022) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Mathematik und Schlüsselqualifikationen (MPO 2014)</b>			Modulnummer: <b>INF-STD-69</b>	
Institution: Studiendekanat Informatik			Modulabkürzung: <b>Schlüssellinf</b>	
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	156 h	Anzahl Semester: 2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: IT-Recht: Haftungsrecht (V) Wissenschaftliches Arbeiten (OV) IT-Recht: Vertragsrecht (OV) Systemarchitekturen für Verteilte Anwendungen in der beruflichen Praxis (B) Leitlinien großer IT-Projekte in der Praxis (V) Bild-Aspekte (V) Techniken der Visualisierung (V) Ethik der Technik, Wirtschaft und Information (V)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: Studiendekan Informatik				
Qualifikationsziele: Bereich I: Übergeordneter Bezug/ Einbettung des Studienfaches Die Studierenden werden befähigt, ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierte Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete, fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.				
Bereich II: Wissenskulturen Die Studierenden - lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenskulturen kennen, - lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengebieten auseinanderzusetzen und zu arbeiten, - können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten, - kennen genderbezogene Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkungen von Geschlechtsdifferenzen, - können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen				
Bereich III: Handlungsorientierte Angebote Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u. a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen). Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeit: - Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden, - Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten, - Kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen - Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder - sich in einer anderen Sprache auszudrücken. Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die in Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.				
Inhalte: Verschiedene in den Wahlveranstaltungen des Gesamtprogramms				
Lernformen: Verschiedene in den Wahlveranstaltungen des Gesamtprogramms				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung: Leistungsnachweise je nach Vorgabe der gewählten Lehrveranstaltungen. (Die Prüfungsmodalitäten richten sich nach der jeweiligen Prüfungsordnung des anbietenden Faches, weitere Absprachen bitte mit den Lehrenden bzw. dem Modulverantwortlichen)				
Turnus (Beginn): jedes Semester				

Modulverantwortliche(r):

**Studiendekan Informatik**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Je nach Lehrveranstaltung

Literatur:

wird von den jeweiligen Lehrenden bekannt gegeben

Erklärender Kommentar:

Die Moduldauer von 4 Semestern ist eine maximale Angabe; das Modul kann auch in weniger Semestern durchgeführt werden.

Kategorien (Modulgruppen):

**Mathematik und Schlüsselqualifikationen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Seminar Informatik Master (MPO 2014)</b>			Modulnummer: <b>INF-STD-68</b>	
Institution: Studiendekanat Informatik			Modulabkürzung: <b>Sem-Inf-Msc</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Pflicht			SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Seminar Connected and Mobile Systems Master (S) Softwaretechnik Seminar (S) Seminar Programmierung und Reaktive Systeme - Master (S) Seminar zum wissenschaftlichen Rechnen (S) Seminar Computergraphik Master (S) Seminar Datenbanken und Informationssysteme (S) Seminar Algorithmik (S) Seminar Smart Buildings - Intelligente Gebäude (S) Studienseminar für Datentechnik (S) Seminar Technische Informatik - Master (S) Seminar Verteilte Systeme (Master) (S) Seminar Robotik Master (S) Studienseminar für Nachrichtentechnik (2013) (S) Seminar IT-Sicherheit - Fuzzing for security Bugs - Master (S) Seminar Theoretische Informatik (Master) (S) Seminar Medizinische Informatik für MSc-Studierende (S) Seminar Anwendungssicherheit (Master) (S) Seminar Modellreduktion (S) Seminar Computer Vision (Master) (S) Seminar Data Science in Biomedicine (M.Sc.) (S)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: Studiendekan Informatik				
Qualifikationsziele: <b>(DE)</b> Die Studierenden werden befähigt, sich selbstständig in ein Thema einzuarbeiten, dieses aufzubereiten sowie zu präsentieren. Sie werden sich zudem der Wirkung des eigenen Vortrags auf andere Studierende bewusst. Darüber hinaus werden wichtige Schlüsselkompetenzen erworben: So trainieren und verbessern die Studierenden beispielsweise ihre Präsentationstechnik sowie ihre rhetorischen Fähigkeiten.				
<b>(EN)</b> The students are enabled to work independently on a topic, to prepare it and to present it. They also become aware of the effect of their own presentation on other students. In addition, important key competencies are acquired: For example, students train and improve their presentation technique as well as their rhetorical skills.				
Inhalte: <b>(DE)</b> Die Lehrinhalte im Seminar sind abhängig vom bearbeiteten Themengebiet und können in jedem Semester variieren.				
<b>(EN)</b> The course content in the seminar depends on the topics worked on and may vary each semester.				
Lernformen: Vortrag, zusätzlich schriftliche Ausarbeitung, oder multimediale Präsentation				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(DE)</b> 1 Prüfungsleistung: Referat (Prüfung). Die Note wird abhängig von der aktiven Teilnahme am Seminar und der Qualität des Vortrages und einer eventuell begleitenden Ausarbeitung bestimmt.				
<b>(EN)</b> 1 graded work: Presentation (examination). The grade is determined by the active participation in the seminar and the quality of the presentation and any accompanying paper.				
Turnus (Beginn): jedes Semester				

Modulverantwortliche(r):

**Studiendekan Informatik**

Sprache:

**Deutsch, Englisch**

Medienformen:

---

Literatur:

---

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Seminar**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Projektarbeit (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-STD-65</b>			
Institution: <b>Studiendekanat Informatik</b>		Modulabkürzung: <b>PA</b>			
Workload:	450 h	Präsenzzeit:	14 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	15	Selbststudium:	436 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	1
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:	<b>Projektarbeit Informatik (PRO)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):	---				
Lehrende:	<b>Studiendekan Informatik</b>				
Qualifikationsziele:	Die Projektarbeit kann der Vorbereitung auf die Masterarbeit dienen. Die Projektarbeit erlaubt einzelnen Studierenden die Einübung von systematischen Techniken zur Lösung einer komplexen Aufgabe im Bereich Informatik. Dazu gehören die eigenständige Planung und Abschätzung der Zeitaufwände, die Fortschrittskontrolle und die Qualitätssicherung der eigenen Herangehensweise unter anderem durch Definition und Einhaltung von Meilensteinen.				
Inhalte:	Die Lehrinhalte sind abhängig von der konkreten Aufgabenstellung und werden teilweise aus dem Projektumfeld des anbietenden Dozenten entnommen. Sie können jährlich variieren.				
Lernformen:	<b>Projektarbeit</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:	1 Prüfungsleistung: Software-/Programmentwicklung, ggf. Bericht zu einem theoretischen/methodischen Informatikprojekt				
Turnus (Beginn):	<b>jedes Semester</b>				
Modulverantwortliche(r):	<b>Studiendekan Informatik</b>				
Sprache:	<b>Deutsch</b>				
Medienformen:	---				
Literatur:	Aktuelle Literatur für Ihre Projektarbeit erfragen Sie bitte bei Ihrem Betreuer.				
Erklärender Kommentar:	Die erfolgreiche Teilnahme wird durch den Betreuer bestätigt und benotet. Benotete Hausarbeit (3 Monate Bearbeitungszeit) als Prüfungsleistung				
Kategorien (Modulgruppen):	<b>Projektarbeit</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge:	Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),				
Kommentar für Zuordnung:	---				

Modulbezeichnung: <b>Masterarbeit Informatik (MPO 2017)</b>			Modulnummer: <b>INF-STD-82</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Informatik</b>			Modulabkürzung: <b>MA-Inf</b>	
Workload:	900 h	Präsenzzeit:	1 h	Semester: 4
Leistungspunkte:	30	Selbststudium:	899 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Pflicht			SWS: 0
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Masterarbeit Informatik (MaArb)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Studiendekan Informatik</b>				
Qualifikationsziele: Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der gewählten Fachrichtung selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.				
Dabei sind vor allem folgende Punkte wichtig: <ul style="list-style-type: none"> <li>- selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich- methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Informatik relevanten Themas</li> <li>- Aufbereitung und Verallgemeinerung des Lösungsansatzes auf eine Problemklasse</li> <li>- Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung</li> <li>- Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form</li> <li>- Literatursuche und Einordnung der Arbeit in einen Kontext</li> <li>- Erlernen von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und Verfeinerung rhetorischer Fähigkeiten</li> </ul>				
Inhalte: Die Inhalte sind abhängig von der konkreten Aufgabenstellung.				
Lernformen: <b>schriftliche Ausarbeitung + Präsentation</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Schriftliche Ausarbeitung (Abschlussarbeit)</b> Der Vortrag kann gemäß § 5 Absatz 8 mit bis zu 3 von 30 Leistungspunkten in die Bewertung eingehen.				
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Informatik</b>				
Sprache: <b>Deutsch</b>				
Medienformen: ---				
Literatur: ---				
Erklärender Kommentar: ---				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Masterarbeit</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>				
Kommentar für Zuordnung: ---				



Modulbezeichnung: <b>Digitalisierung im Automobilbau</b>				Modulnummer: <b>MB-IFU-27</b>
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik				Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	30 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	120 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahl			SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitalisierung im Automobilbau (V) Digitalisierung im Automobilbau (Ü)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Uwe Winkelhake</b>				
Qualifikationsziele:				
(D) Die Studierenden sind in der Lage, unter Berücksichtigung von praxisbezogenen Fallbeispielen und empirischen Untersuchungen aus der Automobilindustrie die Herausforderungen des Wandels in der Automobilindustrie sowie dessen Folgen für die Automobilindustrie abzuleiten können auf Basis der kennengelernten Technologien und dazugehörigen Anwendungsfeldern den Wandel der Automobilindustrie vom Fahrzeugherrsteller zum Mobilitätsdienstleister beurteilen können mittels der vermittelten Theorien und Best Practices verschiedene Technologien nennen und deren Anwendung auf die Automobilindustrie übertragen entwickeln dabei durch vorgestellte Zukunftstrends ein Bewusstsein für neue Technologien im Automobilbereich und ein Verständnis für die Digitalisierung als Transformationstreiber können anhand kennengelernter Transformationstreiber verschiedene Anwendungsszenarien entwerfen				
<hr/>				
(E) Students are able to derive the challenges of change and its consequences for the automotive industry using practical case studies and empirical research can assess the transformation of the automotive industry from vehicle manufacturer to mobility service provider by dealing with new technologies and related fields of application are able to name various technologies and transfer their application to the automotive industry based on theories and best practices develop an awareness of new technologies in the automotive sector and an understanding of digitalisation as a driver of transformation based on presented future trends are able to design different application scenarios by means of the transformation drivers				
<hr/>				
Inhalte: (D) - Übersicht Automobilindustrie - Wertewandel von Fahrzeugbesitz zu Mobilität - Digital Natives als Mitarbeiter und Kunden - Übersicht über Unternehmensarchitekturen der Automobilindustrie - Übersicht der relevanten Digitalisierungstechnologien - Vision / Ausblick 2030 - Vorgehensmodell zur Digitalisierung - Wandel der Unternehmenskultur Design Thinking und Agile Anforderungen an die IT Cloud und Microservices - Anwendungsbeispiele - Zukünftige Trends und Ausblick				
<hr/>				
(E) - Overview Automotive industry - Change of values from vehicle ownership to mobility - Digital Natives as employees and customers - Overview of corporate architectures of the automotive industry - Overview of the relevant digitalization technologies				

- Vision / Outlook 2030
- Procedure for digitization
- Change of corporate culture - Design Thinking and Agile Requirements for IT - Cloud and Microservices
- Application examples
- Future trends and outlook

Lernformen:

(D) Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeiten (E) Lecture, presentation, team work

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

(E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Christoph Herrmann**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) PowerPoint (E) PowerPoint

Literatur:

Winkelhake, U.: Die digitale Transformation der Automobilindustrie: Treiber Roadmap Praxis. Berlin: Springer Vieweg 2017.

Wedeniwski, S.: Mobilitätsrevolution in der Automobilindustrie. Berlin: Springer Vieweg 2015.

Wayner, P.: Future Ride. 99 Ways the Self-Driving, Autonomous Car Will Change Everything from Buying Groceries to Teen Romance to Turning Ten to Having a Heart Attack ... to Simply Getting From Here to There. Amazon Digital Services LLC 2015.

Erklärender Kommentar:

Digitalisierung im Automobilbau (V): 2 SWS,

Digitalisierung im Automobilbau (Ü): 1 SWS

(D)

Voraussetzungen: keine

(E)

Requirements: none

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Advanced Industrial Management

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (PO 2022) (Master), Fahrzeugtechnik und mobile Systeme (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2022) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2022) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Fabrikplanung</b>	Modulnummer: <b>MB-IFU-02</b>				
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik	Modulabkürzung:				
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1			
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1			
Pflichtform: Wahl		SWS: 3			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fabrikplanung (V) Fabrikplanung (Team)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann</b>					
Qualifikationsziele:					
(D)					
Die Studierenden					
sind in der Lage, aktuelle Trends, Herausforderungen und Anforderungen der Fabriken anhand von ausgewählten Fallbeispielen zu beschreiben und zu erläutern					
können unterschiedliche Fabrikplanungsfälle, Fabriktypen, Fabrikstrategien und Fabrikebenen anhand soziotechnischer Dimensionen kategorisieren und Auswirkungen auf den Fabrikplanungsprozess analysieren					
sind in der Lage, relevante Planungs- und Gestaltungsaufgaben unter Hinzunahme der VDI-Richtlinie 5200 zu lösen					
können eigenständig anhand von klassischen Vorgehensweisen (z. B. nach dem VDI Fabrikplanungsreferenzprozess) geeignete Werkzeuge, Methoden und Modelle auswählen					
... sind in der Lage, mit den Methoden und Werkzeugen eine Fabrikstruktur und Fabrikorganisation zu konzipieren					
können die Auswirkungen von geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen ableiten					
<hr/>					
(E)					
Students					
are able to describe and explain current trend, challenges and requirements of the factories using selected case studies					
are able to categorize different factory planning cases, factory types, factory strategies and factory levels on the basis of socio-technical dimensions and analyze the effects on the factory planning process					
are able to solve relevant planning and design tasks with reference to the VDI guideline 5200					
are able to independently select suitable tools, methods and models based on standard procedures (z. e.g. according to the VDI factory planning reference process)					
are able to use methods and tools to design a factory structure and factory organization					
are able to derive the effects of changed conditions for existing factories by tuning and adapting					
Inhalte:					
(D)					
- Zukunft der Fabrik					
- Konstituierende Elemente einer Fabrik					
- Planungsvorgehen					
- Standortwahl					
- Generalbebauungsplanung					
- Gebäudestrukturplanung					
- Organisationsformen der Fertigung					
- Materialfluss und Förderwesen					
- Layoutplanung					
- Planung der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA)					
- Feinplanung der Fertigung					
- Nachhaltiger Fabrikbetrieb					
- Digitalisierung der Fabrik					
(E)					
- Future of Factories					
- Constituting elements of a factory					
- Planning process					
- Choice of location					

- General building development
- Building structure planning
- Organizational structures of manufacturing
- Material flow and material handling
- Layout planning
- Planning of technical building services (TBS)
- Detailed planning of the production
- Sustainable operation of the factory
- Digitalization of the factory

Lernformen:

(D) Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit (E) lecture, presentations, group work

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

(E)

1 Examination element: written exam, 120 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Christoph Herrmann**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Power Point (E) Power Point

Literatur:

[1] Wiendahl H-P, Reichardt J, Nyhuis P (2014): Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten. München: Carl Hanser

[2] Schenk M, Wirth S, Müller E (2014): Fabrikplanung und Fabrikbetrieb: Methoden für die wandlungsfähige, vernetzte und ressourceneffiziente Fabrik. 2. Aufl. Berlin: Springer Vieweg

Erklärender Kommentar:

Fabrikplanung (V): 2 SWS,

Fabrikplanung (Ü): 1 SWS

(D)

Voraussetzungen: keine

(E)

Requirements: none

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Advanced Industrial Management

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Fabrikplanung in der Elektronikproduktion</b>				Modulnummer: <b>MB-IFU-11</b>
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik				Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahl			SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (V)</b> <b>Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (Ü)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Dr. Reinhard Hahn</b>				
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken in der Elektronikproduktion anhand der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig nach einer klassischen Vorgehensweise zu planen. Darüber hinaus können die Studierenden moderne Rechnerunterstützung und Umweltaspekte in die Fabrikplanung integrieren und geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen nachkommen.				
<hr/>				
(E) After completing this module, students will be able to plan factories in the electronics production for a classical approach independently based on the findings of the lecture. In addition, students can incorporate modern computer support and environmental aspects in the factory planning and they can fulfill changing conditions for existing factories by tuning and customizing.				
<hr/>				
Inhalte: (D) In der Vorlesung soll den Studenten die systematische Planung einer Fabrik in der Elektronikproduktion vorgestellt werden. Hierbei gilt es im Gegensatz zur 'klassischen Fabrikplanung' die Besonderheiten (z.B. Reinraumtechnologien, Vermeidung elektrostatischer Aufladung, usw.) in der Elektronikproduktion zu berücksichtigen. Dabei wird der Planungsprozess beginnend bei der Betriebsanalyse bis hin zur Feinplanung und Umsetzung der Fabrik in einzelnen Schritten erläutert. Um dieses Ziel zu erreichen, werden nach der einleitenden Darstellung der Gründe für Fabrikplanungsprojekte die einzelnen Planungsstufen zur systematischen Planung einer Fabrik vorgestellt. Diese Stufen bilden das Grundgerüst der Vorlesung. Sie werden im Verlauf dieser systematisch abgearbeitet.				
<hr/>				
Inhalte des Moduls Fabrikplanung in der Elektronikproduktion sind:  -Übersicht Elektronikprodukte -Fabrikplanungsablauf in der Elektronikproduktion -Betriebsanalyse -Standort-/Generalbebauungsplanung -Wandlungsfähigkeit im Rahmen der Grobplanung -Gebäudestrukturplanung -Organisation der Produktion -Layoutplanung -Logistik -Simulation in der Fabrikplanung -Betrieb -Tuning und Anpassung/Nachnutzung von Produktionsanlagen				
<hr/>				
(E) In the lecture, the student will get a presentation of the systematic planning of a factory in the electronics production. In the opposite to 'traditional factory planning', the specific features (e.g. clean room technology, avoid electrostatic charging, etc.) are to be considered in electronics production. In this case, the Planning process will be explained in individual steps, starting with the operation analysis up to detailed planning and implementation of the factory. To achieve this goal, the individual planning stages are presented for the systematic planning of a factory after the introductory statement of the reasons for factory planning projects. These steps form the basic framework of the lecture. They are				

processed systematically in the course of the lecture.

Content of the module factory planning:

- Overview electronic products
- Factory planning in the electronic production
- Operation analysis
- Location development plan and General building development
- Adaptability in framework of the rough planning
- Building structure panning
- Organisation of production
- Layout planning
- Logistics
- Simulation in the factory planning
- Company
- Tuning and customizing/subsequent use of production facilities

Lernformen:

(D) Präsentation des Lehrenden (E) lecture

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

(E)

1 Examination element: written exam, 120 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**N.N. (Dozent Maschinenbau)**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Power Point (E) Power Point

Literatur:

1. Kettner, H.; Schmidt, J.; Greim, H.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München: Hanser 1984.
2. Aggteleky, B.: Fabrikplanung. Band 1-3. München: Hanser 1987.
3. Klußmann, N; Wiegelmann, J.: Lexikon Elektronik: Grundlagen, Technologien, Bauelemente, Digitaltechnik. Heidelberg: Hüthig 2005.

Erklärender Kommentar:

Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (V): 2 SWS,

Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

**Nebenfach Advanced Industrial Management**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Fabrikplanung mit Labor</b>	Modulnummer: <b>MB-IFU-04</b>				
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik	Modulabkürzung:				
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 0			
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1			
Pflichtform:		SWS:			5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fabrikplanung (V) Fabrikplanung (Team) Fabrikplanungslabor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann</b>					
Qualifikationsziele: (D)					
Die Studierenden					
sind in der Lage, aktuelle Trends, Herausforderungen und Anforderungen der Fabriken anhand von ausgewählten Fallbeispielen zu beschreiben und zu erläutern					
Können unterschiedliche Fabrikplanungsfälle, Fabriktypen, Fabrikstrategien und Fabrikebenen anhand soziotechnischer Dimensionen kategorisieren und Auswirkungen auf den Fabrikplanungsprozess analysieren.					
sind in der Lage, relevante Planungs- und Gestaltungsaufgaben unter Hinzunahme der VDI-Richtlinie 5200 zu lösen.					
Können eigenständig anhand von klassischen Vorgehensweisen (z. B. nach dem VDI Fabrikplanungsreferenzprozess) geeignete Werkzeuge, Methoden und Modelle auswählen.					
... sind in der Lage, mit den Methoden und Werkzeugen eine Fabrikstruktur und Fabrikorganisation zu konzipieren.					
Können die Auswirkungen von geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen ableiten.					
haben erweitertes Wissen über Entscheidungszusammenhänge in Unternehmen erworben.					
sind durch das Einnehmen unterschiedlicher Rollen und das Experimentieren mit Alternativen in den Planspielen in ihrer Entscheidungskompetenz gestärkt.					
sind in der Lage, die Erfahrungen aus den Planspielen auf reale Situationen aus dem Unternehmensalltag zu übertragen.					
<hr/>					
(E)					
Students					
are able to describe and explain current trend, challenges and requirements of the factories using selected case studies					
are able to categorize different factory planning cases, factory types, factory strategies and factory levels on the basis of socio-technical dimensions and analyze the effects on the factory planning process					
are able to solve relevant planning and design tasks with reference to the VDI guideline 5200					
are able to independently select suitable tools, methods and models based on standard procedures (z. e.g. according to the VDI factory planning reference process)					
are able to use methods and tools to design a factory structure and factory organization					
are able to derive the effects of changed conditions for existing factories by tuning and adapting					
have acquired extended knowledge about decision-making contexts in companies.					
have their decision-making competence is strengthened by taking on different roles and experimenting with alternatives in the business games.					
are able to transfer the experiences from the business games to real situations from everyday business life.					
Inhalte:					
(D)					
- Zukunft der Fabrik					
- Konstituierende Elemente einer Fabrik					
- Planungsvorgehen					
- Standortwahl					
- Generalbebauungsplanung					
- Gebäudestrukturplanung					
- Organisationsformen der Fertigung					
- Materialfluss und Förderwesen					
- Layoutplanung					
- Planung der Technischen Gebäudeausstattung (TGA)					
- Feinplanung der Fertigung					

- Fabrikbetrieb
- Digitalisierung der Fabrik
  
- Einführung in die virtuelle Fabrikplanung
- Einführung in verschiedene digitale Fabrikplanungswerkzeuge
- Anwendung von digitalen Fabrikplanungswerkzeugen in praxisnahen Aufgabenstellungen

(E)

- Future of Factories
- Constituting elements of a factory
- Planning process
- Choice of location
- General building development
- Building structure panning
- Organizational structures of manufacturing
- Material flow and material handling
- Layout planning
- Planning of technical building services (TBS)
- Detailed planning of the production
- Sustainable operation of the factory
- Digitalization of the factory
  
- Introduction to virtual factory planning
- Introduction to different digital planning tools
- Applying planning tools in a practice setting

Lernformen:

(D) Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Team- und Gruppenarbeiten (E) Lecture, presentations, team and group work

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen

(E)

1 examination element: written exam, 120 minutes

1 course achievement: protocol and colloquium of the laboratory experiments

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Christoph Herrmann**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) PowerPoint (E) PowerPoint

Literatur:

[1] Wiendahl H-P, Reichardt J, Nyhuis P (2014): Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten. München: Carl Hanser

[2] Schenk M, Wirth S, Müller E (2014): Fabrikplanung und Fabrikbetrieb: Methoden für die wandlungsfähige, vernetzte und ressourceneffiziente Fabrik. 2. Aufl. Berlin: Springer Vieweg

Erklärender Kommentar:

Fabrikplanung (V): 2 SWS,

Fabrikplanung (Ü): 1 SWS,

Fabrikplanungslabor (L): 2 SWS

(D)

Voraussetzungen: keine

(E)

Requirements: none

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Advanced Industrial Management

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Industrielle Informationsverarbeitung</b>		Modulnummer: <b>MB-IFU-01</b>			
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Industrielle Informationsverarbeitung (V)</b> <b>Industrielle Informationsverarbeitung (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Dipl.-Ing. Horst Röhl</b>					
Qualifikationsziele:					
(D) Die Studierenden verstehen den grundlegenden Aufbau von Rechneranlagen und Rechnerverbunden sind in der Lage, selbstständig für IT-Projekte in der industriellen Produktion Anforderungen an die notwendigen Rechneranlagen und Rechnerverbunde abzuleiten können Methoden des IT-Managements, wie z. B. das agile Projektmanagement, im Rahmen von industriellen IT-Projekten anwenden können die Prinzipien der Datensicherheit auf durchzuführende IT-Projekte übertragen können im Rahmen von industriellen IT-Projekten Datenmodelle entwickeln und Datenbanken auslegen können die aktuellen Trends der Informations- und Kommunikationstechnik darstellen und die Eignung einzelner Trends in industriellen Planungsprojekten begründen					
<hr/>					
(E) Students understand the basic structure of computer systems and computer networks and can independently derive requirements for the necessary computer systems and computer networks for IT projects in industrial production can apply IT management methods, such as agile project management, to industrial IT projects can apply the principles of data security to IT projects can develop data models and design databases in industrial IT projects can present current trends in information and communication technology and justify the applicability of individual trends in industrial planning projects.					
<hr/>					
Inhalte: (D) - Entwicklung der Informationsverarbeitung - Datensicherheit - Aufbau und Funktion von Rechenanlagen - Aufbau von Datenbanken und Datenmodellierung - Rechnerverbund - IT-Management - Informationsverarbeitung im Unternehmen (Schwerpunkt: Fabrikplanung) - Trends der Informations- und Kommunikationstechnik					
<hr/>					
(E) The industrial information technology supports virtually all corporate functions as a cross-divisional function. In this lecture, important basic knowledge will be conveyed to the students. The gained knowledge will be applied at practical examples during the exercise. Specifically, the following contents are taught: - development of information processing - Data security - structure and function of computer systems - structure of database systems and data models - computer network					

- IT Management

- information processing in the company (focus: factory planning)

- trends in information and communication technology

Lernformen:

(D) Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Team- und Gruppenarbeiten (E) lecture, presentation, team and group work

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

(E)

1 Examination element: written exam, 120 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Christoph Herrmann**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Power Point (E) Power Point

Literatur:

1. Ernst, H.: Grundkurs Informatik: Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis. 5. Auflage. Braunschweig: Springer Vieweg 2015.

2. Bracht, U.: Digitale Fabrik. Methoden und Praxisbeispiele. Berlin-Heidelberg: Springer 2018

Erklärender Kommentar:

Industrielle Informationsverarbeitung (V): 2 SWS,

Industrielle Informationsverarbeitung (Ü): 1 SWS

(D)

Voraussetzungen: keine

(E)

Requirements: none

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Advanced Industrial Management

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2009) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Produktionsmanagement</b>		Modulnummer: <b>MB-IFU-09</b>			
Institution: <b>Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Produktionsmanagement (V)</b> <b>Produktionsmanagement (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Maschinenbau)</b>					
Qualifikationsziele: <b>(D)</b> Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Aufgaben eines Produktionsmanagers und können diese eigenständig bearbeiten. Hierzu zählen sowohl strategische und operative Aufgaben des Produktionsmanagements, als auch übergreifende Aspekte wie Human Ressource Management, Total Quality Management, Umweltmanagement und Ganzheitliche Produktionssysteme. Die Studierenden beherrschen die generellen Zusammenhänge der einzelnen Bereiche und sind in der Lage problemspezifische Lösungsansätze und Maßnahmen auszuwählen und anzuwenden.					
<hr/>					
<b>(E)</b> After completing this module, students have a deeper understanding of the tasks of a Production Manager, which enable them to work independently. These include strategic and operational tasks of production management, as well as comprehensive issues such as human resource management, total quality management, environmental management and lean production systems. Students master the general correlations between the individual topics and are able to select and apply problem-specific solutions and measures.					
Inhalte: <b>(D)</b> Produzierende Unternehmen sind darauf angewiesen, durch die Gestaltung der Produktionsabläufe und Strukturen eine effiziente Abwicklung der Produktionsaufträge zu ermöglichen. Die Vorlesung Produktionsmanagement stellt hierzu die generellen Zusammenhänge und zu bewältigenden Aufgaben vor. Hierbei sind insbesondere auch Fragen nach Investitionsmöglichkeiten, Abschätzungen von Aufwand und Nutzen, etc. zu berücksichtigen. Im ersten Teil der Veranstaltung werden sowohl das strategische Management mit dem Bereich Entwicklung und Konstruktion, Variantenmanagement und Technologiemanagement bis zu konkreten Produktionsstrategien und Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung sowie das Produktionscontrolling betrachtet. Querschnittsaufgaben, wie das Personalwesen und das Qualitätsmanagement sowie verschiedene Organisationsformen werden behandelt. Der Betrachtungsbereich wird über die Unternehmensgrenzen hinweg erweitert und unter anderem Themen wie Supply Chain Management, Unternehmensnetzwerke und virtuelle Fabriken behandelt.					
<hr/>					
<b>(E)</b> Manufacturing enterprises have to enable an efficient management of production orders through the appropriate design of production processes and structures. For this, the lecture Production Management presents the general correlations and necessary tasks. Topics about investment opportunities, estimates of costs and benefits, etc. need to be taken into consideration. In the first part of the lecture, the strategic management including the field of development and construction, variant management and technology management as well as specific production strategies and targets of production planning and control are considered. Cross-cutting issues, such as human resources and quality management as well as various forms of organizations are discussed. In addition to this, the field of observation is extended beyond the enterprise boundaries. In fact, the lecture Production Management considers also topics such as supply chain management, enterprise networks and virtual factories.					
Lernformen: <b>(D)</b> Präsentation des Lehrenden (E) lecture					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

(E)

1 Examination element: written exam, 120 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**N.N. (Dozent Maschinenbau)**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Power Point (E) Power Point

Literatur:

1. Zäpfel, G.: Strategisches Produktions-Management. 2. Auflage. München: Oldenbourg 2000.
2. Spath, D.: Ganzheitlich produzieren: innovative Organisation und Führung. Stuttgart: LOG\_X 2003.
3. Eidenmüller, B.: Die Produktion als Wettbewerbsfaktor: Herausforderungen an das Produktionsmanagement. Zürich : Industrielle Organisation 1989.

Erklärender Kommentar:

Produktionsmanagement (V): 2 SWS,

Produktionsmanagement (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Advanced Industrial Management

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Produktionsplanung und -steuerung</b>		Modulnummer: <b>MB-IFU-06</b>			
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Produktionsplanung und -steuerung (V)</b> <b>Produktionsplanung und -steuerung (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Alexander Karl					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen zu erklären leiten die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS anhand von praxisnahen Anwendungsbeispielen ab sind in der Lage, für spezifische Anwendungsfälle in der industriellen Praxis, geeignete Methoden unter Verwendung der relevanten Kriterien zu bewerten und auszuwählen können die Potenziale der Industrie 4.0, durch Darlegung der Einflüsse eines digitalen Auftragsabwicklungsprozesses, auf Methoden der PPS bewerten können die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der PPS unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Verbesserungen ableiten					
<hr/>					
(E) Students are able to explain the fundamental procedure for implementing and using ERP systems are able to derive the essential advantages and disadvantages of the various methods of PPS on the basis of practical application examples are able to evaluate and select suitable methods for specific applications in industrial practice using the relevant criteria are able to evaluate the potentials of industry 4.0, by demonstrating the influences of a digital order processing process on PPS methods are able to analyse the processes in companies on the basis of the target values of the PPS using suitable methods and derive improvements					
<hr/>					
Inhalte: (D) - Einführung in die PPS - Organisation und Flexibilität von Produktionsnetzwerken - Produktionsprogrammplanung - Produktionsbedarfsplanung - Eigenfertigungsplanung und -steuerung - Methoden der PPS - Fremdfertigungsplanung und -steuerung - Auftragsmanagement - PPS- und ERP-Systeme - Innovationen in der PPS					
<hr/>					
(E) - Introduction to PPC - Organization and flexibility of production networks - Production Program Planning - Production requirements planning - In-house production planning and control - Methods of the PPC					

- External production planning and control
- Order Management
- PPC and ERP systems
- Innovations in the PPC

Lernformen:

(D) Vortrag des Lehrenden, Präsentationen (E) lecture, presentations

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

(E)

1 Examination element: written exam, 120 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Christoph Herrmann**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Power Point (E) Power Point

Literatur:

Luczak, H.; Eversheim, W.: Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 2. Auflage. Berlin: Springer 2001.

Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. 6. Auflage. München: Oldenbourg 2005.

Lödding, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung. Berlin: Springer 2005.

Erklärender Kommentar:

Produktionsplanung- und steuerung (V): 2 SWS,

Produktionsplanung- und steuerung (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen:

keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Advanced Industrial Management

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2022) (Master), Maschinenbau (PO 2022) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Fahrzeugtechnik und mobile Systeme (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Orientierung Controlling</b>		Modulnummer: <b>WW-ACuU-17</b>
Institution: <b>Controlling und Unternehmensrechnung</b>		Modulabkürzung: <b>OR CO 2016</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 2
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Koordinationsinstrumente des Controllings (V) Koordinationsinstrumente des Controllings (Ü) Performance Analytics (V) Decision Making (V) M&A I - Kernthemen Mergers & Acquisitions und Venture Capital (V)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): In diesem Modul ist die Veranstaltung Koordinationsinstrumente des Controllings (V2, Ü1) Pflicht. Zusätzlich muss eine der drei anderen Veranstaltungen Performance Measurement (V1) oder Decision Making (V1) oder Mergers & Acquisitions (V1) gewählt werden. Ggf. angebotene Kolloquien und Tutorial sind freiwillig. Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse der Wirtschaftswissenschaften.		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Heinz Ahn</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben Verständnis für Fragestellungen und Methoden des Controllings. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, diesbezügliche Problemstellungen zu analysieren, propagierte Konzepte zu hinterfragen und die entsprechende Entscheidungsfindung in der Praxis fundiert zu unterstützen.		
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von den jeweils aktuellen Veranstaltungen: - Effektivitäts- und Effizienzmessung - Erfolgskennzahlen - Budgetierungssysteme - Verrechnungspreissysteme		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung des Lehrenden</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Heinz Ahn</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Präsentation (insbesondere Folien), Skript, Lern-Management-System, Semesterapparat</b>		
Literatur: - Weber/Schäffer: Einführung in das Controlling, Stuttgart, aktuelle Auflage - Ewert/Wagenhofer: Interne Unternehmensrechnung, Berlin et al., aktuelle Auflage - Eisenführ/Weber/Langer: Rationales Entscheiden, Berlin et al., aktuelle Auflage		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Orientierung Decision Support</b>		Modulnummer: <b>WW-WINFO-26</b>
Institution: <b>Wirtschaftsinformatik/Lehrstuhl für Decision Support</b>		Modulabkürzung: <b>OR DS 2016</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Planning for Mobility and Transportation Purposes (V) Intelligent Data Analysis (V)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse des Operations Research und der Statistik.		
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. pol. habil. Dirk Christian Mattfeld</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen einen Einblick in Modelle und Methoden der Datenanalyse und Entscheidungsunterstützung (Decision Support). Die Studierenden sind in der Lage, Abläufe aus den Bereichen Mobilität und Transport in Informations- und Entscheidungsunterstützungsmodellen abzubilden. Sie sind mit algorithmischen Verfahren zur Systemanalyse und zur Generierung von Handlungsempfehlungen vertraut.		
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl: - Bedeutung der Informationsmodellierung für Planungsprobleme - Klassifikationsverfahren - Clusteranalyse - Assoziationsanalyse - Netzwerkmodelle für die Tourenplanung - Spannende Bäume, kürzeste Wege - Rundreise- und Tourenplanungsprobleme - Exakte und heuristische Verfahren für die Tourenplanung		
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Übungsarbeiten der Studierenden		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Dirk Christian Mattfeld</b>		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Präsentation (inbesondere Folien), Wiki, Lern-Management-System		
Literatur: - Vahrenkamp, R.; Mattfeld, D.C.: Logistiknetzwerke: Modelle für Standortwahl und Tourenplanung. Gabler, 2007. - Berthold, M. et al: Guide to Intelligent Data Analysis - Gabriel, R. et al: Computergestützte Informations- und Kommunikationssysteme in der Unternehmung. Technologien, Anwendungen, Gestaltungskonzepte. 2. Auflage. Springer, 2001.		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Orientierung Dienstleistungsmanagement</b>	Modulnummer: <b>WW-AIP-18</b>				
Institution: <b>Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion</b>	Modulabkürzung: <b>SP DLM 2016</b>				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:   2			
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:                4			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Customer Relationship Management (V) Sales Management (V) Services Design (V) Strategic Brand Management (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): 2 Veranstaltungen nach Wahl.					
Reihenfolge der Veranstaltungen ist beliebig.					
Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse der Wirtschaftswissenschaften (Bachelor), beispielsweise des Dienstleistungsmanagement, des Marketing, der Unternehmensführung					
Lehrende: <b>Prof. Dr. David Woisetschläger</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein Verständnis über Fragestellungen, die sich im Rahmen der Gestaltung und Vermarktung von Dienstleistungen, dem Kundenbindungs-, Vertriebs- bzw. Markenmanagements stellen. Die Studierenden können auf Basis der erlernten Konzepte selbstständig aktuelle betriebswirtschaftliche Fragestellungen in verschiedenen Branchenkontexten analysieren. Darüber hinaus verfügen sie über Methodenwissen zur qualitativen und quantitativen Analyse von Kunden- und Unternehmensdaten.					
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl: - Markenmanagement - Gestaltung von Dienstleistungen - Prozess- und Qualitätsmanagement - Kundenwertorientiertes Beziehungsmanagement - Customer Life-Cycle-Management - Vertriebsmanagement - Management von Dienstleistungsnetzwerken - Methoden der Dienstleistungsforschung					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (über 2 Veranstaltungen)</b>					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): <b>David Woisetschläger</b>					
Sprache: Deutsch, Englisch					
Medienformen: Präsentation (inbesondere Folien), Skript, Lern-Management-System, Semesterapparat					
Literatur: - Keller, Kevin L. (2008): Strategic Brand Management - Building, Measuring, and Managing Brand Equity, 3th ed., Prentice Hall. - Johnston, Mark W. and Greg W. Marshall (2011): Sales Force Management, 10thed., McGraw-Hill. - Kumar, V. and Werner Reinartz (2005): Customer Relationship Management: A Databased Approach, John Wiley & Sons. - Kumar, V. and Werner Reinartz (2012): Customer Relationship Management: Concept, Strategy, and Tools, Springer.					
Erklärender Kommentar: Der Turnus "jedes Semester" bedeutet nicht, dass sämtliche Veranstaltungen jedes Semester angeboten werden, sondern dass sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester mit der Orientierung begonnen werden kann.					
Kategorien (Modulgruppen): Nebenfach Betriebswirtschaftslehre					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Orientierung Finanzwirtschaft</b>		Modulnummer: <b>WW-FIWI-08</b>
Institution: <b>Finanzwirtschaft</b>		Modulabkürzung: <b>MA OR FI 2013</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Finanzwirtschaftliches Risikomanagement (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. pol. Marc Gürtler</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen Kenntnisse in der Messung, der Bewertung und der Steuerung von finanzwirtschaftlichen Risiken und können diese auf Fragestellungen von Banken und Versicherungen auf der einen Seite und Industrieunternehmen auf der anderen Seite anwenden. Insbesondere erhalten die Studierenden vertiefte Einblicke in die Themenbereich Kreditrisiken, Zinsrisiken, Währungsrisiken und Aktienkursrisiken.		
Inhalte: -Management von Zinsänderungsrisiken -Management von Aktienkursrisiken (Portfoliomanagement) -Management von Währungsrisiken -Management von Kreditrisiken in Banken -Bewertung von Finanzierungstiteln unter Risiko		
Lernformen: <b>Vorlesung des Lehrenden, Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Marc Gürtler</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Präsentation (insbesondere Folien), Skript, Lern-Management-System (StudIP)</b>		
Literatur: -Gürtler (2013): Finanzwirtschaftliches Risikomanagement -Breuer (2000): Unternehmerisches Währungsmanagement -Breuer/Gürtler/Schuhmacher (2010): Portfoliomanagement I -Breuer/Gürtler (2003): Internationales Management -Hartmann-Wendels/Pfingsten/Weber (2007): Bankbetriebslehre		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Orientierung Informationsmanagement</b>	Modulnummer: <b>WW-WII-21</b>				
Institution: Wirtschaftsinformatik/Abt. Service-Informationssysteme	Modulabkürzung:				
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1			
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1			
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Transformation: Kooperationen (V) Digitale Transformation: Services (V) Kolloquium Master-Vertiefung Informationsmanagement (Koll) Vortragsreihe E-Business Management (VR)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Vorlesungen müssen belegt werden.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die strategische Relevanz von Informationssystemen aus betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik für Unternehmen. Sie kennen Konzepte zur inner- oder überbetrieblichen IT-gestützten Kooperation sowie ihrer Ziele und Strategien im Kontext des strategischen Managements. Eine mögliche Vertiefung besteht in der Sicht auf Anwendungssysteme als E-Services.					
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl:- Strategische Aufgaben des Informationsmanagements - E-Business Management - Customer Relationship Management - Kommunikationsmanagement - Supply Chain Management - Network Management - E-Services und E-Service- Engineering - Wissens- und Prozessmanagement					
Lernformen: <b>Vorlesungen der Lehrenden, Blended Learning und Co-Learning</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Hausarbeit oder Klausur 120 Minuten (über 2 Vorlesungen)</b>					
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Susanne Robra-Bissantz</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: <b>Präsentation (inbesondere Folien), Skript, Wiki, Blog sowie weitere elektronische Medien</b>					
Literatur: - Bodendorf, F., Robra-Bissantz, S.: E-Business-Management, Berlin 2009 - Bodendorf, F.: Wirtschaftsinformatik im Dienstleistungsbereich, Berlin et al. 1995 - Hofmann, J., Schmidt, W. (Hrsg.): Masterkurs IT-Management , Berlin 2007					
Erklärender Kommentar: <b>Vorlesungen je 2 SWS.</b>					
Der Turnus "jedes Semester" bedeutet nicht, dass sämtliche Veranstaltungen jedes Semester angeboten werden, sondern dass sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester mit der Orientierung begonnen werden kann.					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2014) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2013/14) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Orientierung Marketing</b>		Modulnummer: <b>WW-MK-11</b>			
Institution: <b>Marketing</b>		Modulabkürzung: <b>OR MK 2015</b>			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Käuferverhalten und Marketing-Forschung (V) Internationales Marketing (V) Internationales Marketing (Englisch) (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Ein der beiden Veranstaltungen Internationales Marketing ist zu wählen. Die englischsprachige Veranstaltung Internationales Marketing richtet sich ausschließlich an Austauschstudierende und bedarf einer gesonderten Anmeldung per Email am Institut.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Fritz</b>					
Qualifikationsziele: Das Ziel des Orientierungsmoduls Marketing ist es, Studierenden die Möglichkeit zu geben, ihre Kenntnisse in einem Fach zu erweitern, das nicht zu ihren Vertiefungsrichtungen gehört. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein fundiertes Wissen über die folgenden Bereiche: 1. Käuferverhalten und Marketing-Forschung, 2. Internationales Marketing					
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl: - Besonderheiten des internationalen Marketing - Konsumentenverhalten und organisationales Kaufverhalten - Techniken der Datenerhebung und Datenanalyse im Marketing					
Lernformen: <b>Vorlesung des Lehrenden</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Wolfgang Fritz</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: <b>Präsentation (insbesondere Folien), Skript, Lern-Management-System</b>					
Literatur: - Zentes, J./Swoboda, B./Schramm-Klein, H. (2006): Internationales Marketing, München 2006 - Kroeber-Riel, W./Weinberg, P./Gröppel-Klein, A. (2008): Konsumentenverhalten, 9. Aufl., München 2008 - Fantapié Altobelli, C. (2007): Marktforschung, Stuttgart 2007 - Folienskripte					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Export für Master Medienwissenschaften HBK (2016) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Orientierung Organisation und Führung</b>	Modulnummer: <b>WW-ORGF-08</b>			
Institution: <b>Unternehmensführung und Organisation</b>	Modulabkürzung: <b>OR OF 2013</b>			
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1		
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:	1	
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:	4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Teammanagement (Kooperationen I) (V) Organisation (V) Team- und Organisationsmanagement (Ü) Digitale Innovation – Eine Projektportfoliomanagement Case Study (Train)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Eine Übung nach Wahl.				
Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre im Bereich Organisation und Führung.				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Dietrich von der Oelsnitz</b>				
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Organisation und Abläufe innerhalb und zwischen Unternehmen. Sie lernen, wie die Wissensbasis eines Unternehmens systematisch entwickelt und gepflegt wird. Die Studierenden sind in der Lage, das Handeln und Verhalten der Organisationsmitglieder zu erklären sowie Organisationen als sozio-technische Systeme zu begreifen.				
Inhalte: In Abhängigkeit von den gewählten Veranstaltungen geht es um praktisches und theoretisches Wissen aus den Bereichen Organisation und dem Management von Teams und interorganisationalen Netzwerken.				
Lernformen: <b>Vorlesung des Lehrenden</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten (über 2 Veranstaltungen)</b>				
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester				
Modulverantwortliche(r): <b>Dietrich von der Oelsnitz</b>				
Sprache: <b>Deutsch</b>				
Medienformen: <b>Präsentationen (insbesondere Folien), Lern-Management-System</b>				
Literatur: <b>Wissensmanagement:</b> - North, K.: Wissensorientierte Unternehmensführung, 4. Aufl., Wiesbaden 2005. - Oelsnitz, D. von der/Hahmann, M.: Wissensmanagement, Stuttgart 2003. - Probst, G./Raub, S./Romhardt, K.: Wissen managen, 5. Auflage, Wiesbaden 2006.				
Organisation: - Oelsnitz, D. von der (2009): Die innovative Organisation, 2. Aufl., Stuttgart. - Schulte-Zurhausen, M. (2005): Organisation, 4. Aufl., München. - Schreyögg, G. (2008): Organisation, 5. Aufl., Wiesbaden.				
Teams & Netzwerke - Stock-Homburg, R. (2008): Personalmanagement, Wiesbaden. - Gemünden, H.G./Högl, M. (2005): Teamarbeit in innovativen Projekten, in: Högl, M./Gemünden, H.G. (Hrsg.): Management von Teams, 3. Aufl., Wiesbaden, S. 1-31. - Oelsnitz, D. von der (2005): Kooperation: Entwicklung und Verknüpfung von Kernkompetenzen, in: Zentes, J./Swoboda, B./Morschett, D. (Hrsg.): Kooperationen, Allianzen und Netzwerke, 2. Aufl., Wiesbaden, S. 183-210.				
Erklärender Kommentar: <b>Umfang der einzelnen Lehrveranstaltung:</b> Teammanagement (Kooperationen I) (V): 1 SWS, Organisation (V): 2 SWS,				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</b>				

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenerwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenerwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenerwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenerwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenerwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2013/14) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Orientierung Produktion und Logistik</b>		Modulnummer: <b>WW-AIP-14</b>						
Institution: Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion		Modulabkürzung:						
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1			
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	2			
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anlagenmanagement (V) Operations Management in the Automotive Industry (V) Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik (V) Supply Chain Management (V)								
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Folgende Kombinationen sind möglich:								
Produktion und Logistik A: Supply Chain Management + Operations Management in the Automotive Industry Produktion und Logistik B: Anlagenmanagement + Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik								
Die Veranstaltungen Supply Chain Management und Operations Management in the Automotive Industry (Produktion und Logistik A) werden nur in Englisch angeboten, so dass entsprechende Englischkenntnisse (Level B2 des GERs (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen)) vorausgesetzt werden.								
Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere des Produktions- und Logistikmanagements, sowie des Operations Research und der Statistik auf dem Niveau der Bachelorveranstaltungen des Lehrstuhls.								
Lehrende: Prof. Dr. rer. pol. Thomas Stefan Spengler								
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein grundlegendes und umfassendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Sie können qualitative und quantitative Methoden zur Modellierung und Lösung produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen eigenständig entwickeln und auf neuartige Problemstellungen anwenden.								
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl:								
Anlagenmanagement - Projektmanagement im Anlagenbau - Investitions- und Kostenplanung - Kapazitätsplanung - Anlagenkonfiguration und -instandhaltung								
Operations Management in the Automotive Industry - Strategische bis operative Methoden und Konzepte zur Planung und Steuerung der Automobilproduktion wie z.B. Kapazitätsplanung, Auftragsabwicklung, Reihenfolgeplanung								
Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik - Grundlagen der nachhaltiger Produktion und Logistik - Operationalisierung des Konzepts der nachhaltigen Entwicklung - Modellierung von Stoff- und Energieströmen unter Nachhaltigkeitsaspekten - Bewertung von Stoff- und Energieströmen unter Nachhaltigkeitsaspekten								
Supply Chain Management - Modellbasierte Analyse von Supply-Chains - Unternehmensübergreifendes Bestandsmanagement - Koordinationsmechanismen - Gestaltung von Distributionsnetzwerken								
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden								
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 100 Minuten (über 2 Vorlesungen)								
Turnus (Beginn): jedes Semester								

Modulverantwortliche(r):

**Thomas Stefan Spengler**

Sprache:

Deutsch, Englisch

Medienformen:

Präsentation (insbesondere Folien), Skript, Lern-Management-System

Literatur:

Lehrbücher und weiterführende Literatur werden in den Vorlesungen angegeben.

Erklärender Kommentar:

Anlagenmanagement (V): 2 SWS

Operations Management in the Automotive Industry (V): 2 SWS

Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik (V): 2 SWS

Supply Chain Management (V): 2 SWS

Der Turnus "jedes Semester" bedeutet nicht, dass sämtliche Veranstaltungen jedes Semester angeboten werden, sondern dass sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester mit der Orientierung begonnen werden kann.

Kategorien (Modulgruppen):

**Nebenfach Betriebswirtschaftslehre**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2014) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2013/14) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Spezialisierung Controlling</b>	Modulnummer: <b>WW-ACuU-16</b>				
Institution: <b>Controlling und Unternehmensrechnung</b>	Modulabkürzung: <b>SP CO 2016</b>				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            2			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:			4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktuelle Themen des Controllings (VR) Advanced Decision Making (V) Advanced Performance Analytics (V) Mergers & Acquisitions - Spezielle Aspekte der Unternehmensbewertung (V) Projekte zur Performance Analyse (VR) M&A II - Transaktionsbezogene Unternehmensbewertung (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Das Modul besteht aus zwei Varianten, von denen eine zu belegen ist:					
Variante A: Aktuelle Themen des Controlling (VR3) ist Pflicht. Dazu ist noch Advanced Performance Measurement (V1) oder Mergers & Acquisitions 2 (Transaktionsbezogene Unternehmensbewertung) (V1) zu belegen. --					
Variante B: Projekte zur Performance Analyse ist Pflicht. -- Ggf. angebotene Kolloquien und Tutorial sind in beiden Varianten freiwillig.					
Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse der Wirtschaftswissenschaften.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Heinz Ahn</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für Fragestellungen und Methoden des Controllings. Auf dieser Basis sind sie zum einen in der Lage, diesbezügliche Problemstellungen zu analysieren, propagierte Konzepte zu hinterfragen und die entsprechende Entscheidungsfindung in der Praxis fundiert zu unterstützen. Zum anderen sind sie befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben.					
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von den jeweils aktuellen Veranstaltungen: - Controlling in Praxis und Forschung - Controlling von Risiken und Chancen - Projektcontrolling - Effektivitäts- und Effizienzanalyse					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Vortragsreihe, Projektarbeit der Studierenden (Einzel-/Gruppenarbeit), Präsentationen der Studierenden (Einzel-/Gruppenarbeit), Diskussionsrunden, Co-teaching					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 30 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten (1,25 LP) 1 Studienleistung: Referat oder Hausarbeit (3,75 LP)					
Auf Antrag kann die Note der Studienleistung in die Endnote des Moduls eingehen. Die Note der Studienleistung macht dann 3/4 der Modulgesamtnote aus. Der Antrag ist vor der Klausur zu stellen und gilt auch verbindlich für Wiederholungsklausuren.					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Heinz Ahn</b>					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Präsentation (insbesondere Folien), Skript, Lern-Management-System, Semesterapparat					
Literatur: - Weber/Schäffer: Einführung in das Controlling, Stuttgart, aktuelle Auflage - Ewert/Wagenhofer: Interne Unternehmensrechnung, Berlin et al., aktuelle Auflage - Eisenführ/Weber/Langer: Rationales Entscheiden, Berlin et al., aktuelle Auflage					

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Nebenfach Betriebswirtschaftslehre**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Spezialisierung Decision Support</b>		Modulnummer: <b>WW-WINFO-25</b>			
Institution: <b>Wirtschaftsinformatik/Lehrstuhl für Decision Support</b>		Modulabkürzung: <b>SP DS 2016</b>			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Data Driven Decision Making (V)</b> <b>Übung / Praktikum zum Decision Support</b> <b>Data Driven Decision Making (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse des Operations Research und der Statistik.</b>					
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. pol. habil. Dirk Christian Mattfeld</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein tiefgreifendes Verständnis des Aufbaus und der Konzeption von Informationssystemen für Mobilitätsanwendungen. Das Modul befähigt die Studierenden, das grundsätzliche Wissen über Informationssysteme für Mobilitätsanwendungen auf andere Domänen zu übertragen. Durch Übungen festigen die Studierenden den Umgang mit Methoden und Modellen.					
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl: - Betriebswirtschaftliche Anforderungen an Informationssysteme in Logistik und Verkehr (ISLV) - Konzeption von ISLV - Funktionalität und Beispiele für ISLV - Bedeutung der Informationsmodellierung für Planungsprobleme - Klassifikationsverfahren - Clusteranalyse - Assoziationsanalyse - Netzwerkmodelle für die Tourenplanung - Spannende Bäume, kürzeste Wege - Rundreise- und Tourenplanungsprobleme - Exakte und heuristische Verfahren für die Tourenplanung					
Lernformen: <b>Vorlesung des Lehrenden, Rechnerübung der Studierenden (Einzel- oder Gruppenarbeit)</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten (2,5 LP)</b> <b>1 Studienleistung: Übungsaufgaben (zur Übung(en)) (2,5 LP)</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Dirk Christian Mattfeld</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: <b>Präsentation (inbesondere Folien), Wiki</b>					
Literatur: - Vahrenkamp, R.; Mattfeld, D.C.: Logistiknetzwerke: Modelle für Standortwahl und Tourenplanung. Gabler, 2007. - Berthold, M. et al: Guide to Intelligent Data Analysis - Gabriel, R. et al: Computergestützte Informations- und Kommunikationssysteme in der Unternehmung. Technologien, Anwendungen, Gestaltungskonzepte. 2. Auflage. Springer, 2001.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Spezialisierung Dienstleistungsmanagement</b>	Modulnummer: <b>WW-DLM-05</b>				
Institution: <b>Dienstleistungsmanagement</b>	Modulabkürzung: <b>SP DLM 2016</b>				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            2			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:    1			
Pflichtform:          Wahlpflicht		SWS:			4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Customer Relationship Management (V) Sales Management (V) Services Design (V) Methods in Services Research (Kurs 1) (VÜ) Strategic Brand Management (V) Master-Kolloquium Dienstleistungsmanagement (Koll) Methods in Services Research (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): 1 Vorlesungen nach Wahl und Übung Methods in Services Research sind zu belegen. Kolloquium freiwillig. Reihenfolge der Veranstaltungen ist beliebig. Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse der Wirtschaftswissenschaften (Bachelor), beispielsweise des Dienstleistungsmanagement, des Marketing, der Unternehmensführung.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. David Woisetschläger</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein Verständnis über Fragestellungen, die sich im Rahmen der Gestaltung und Vermarktung von Dienstleistungen, dem Kundenbindungs-, Vertriebs- bzw. Markenmanagements stellen. Die Studierenden können auf Basis der erlernten Konzepte selbstständig aktuelle betriebswirtschaftliche Fragestellungen in verschiedenen Branchenkontexten analysieren.					
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl: - Markenmanagement - Gestaltung von Dienstleistungen - Prozess- und Qualitätsmanagement - Kundenwertorientiertes Beziehungsmanagement - Customer Life-Cycle-Management - Vertriebsmanagement - Management von Dienstleistungsnetzwerken - Methoden der Dienstleistungsforschung					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Seminar der Studierenden (Einzel-/Gruppenarbeit), Projektarbeit der Studierenden (Einzel-/Gruppenarbeit), Rechnerübung der Studierenden (Einzel- oder Gruppenarbeit), Präsentationen der Studierenden (Einzel-/Gruppenarbeit)					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten (2,5 LP) 1 Studienleistung: Hausarbeit oder Präsentation oder Übungsaufgaben (zur Übung) (2,5 LP)					
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>David Woisetschläger</b>					
Sprache: <b>Deutsch, Englisch</b>					
Medienformen: <b>Präsentation (inbesondere Folien), Skript, Lern-Management-System, Semesterapparat</b>					

**Literatur:**

- Keller, Kevin L. (2008): Strategic Brand Management - Building, Measuring, and Managing Brand Equity, 3th ed., Prentice Hall.
- Johnston, Mark W. and Greg W. Marshall (2011): Sales Force Management, 10thed., McGraw-Hill.
- Kumar, V. and Werner Reinartz (2005): Customer Relationship Management: A Databased Approach, John Wiley & Sons.
- Kumar, V. and Werner Reinartz (2012): Customer Relationship Management: Concept, Strategy, and Tools, Springer.
- Hair, Joseph F., William C. Black, Barry J. Babin, and Rolph E. Anderson (2009): Multivariate Data Analysis, 7th ed., Prentice Hall.
- Herrmann, Andreas, Christian Homburg und Martin Klarmann (2008): Handbuch Marktforschung, 3. Auflage, Gabler.

**Erklärender Kommentar:**

Der Turnus "jedes Semester" bedeutet nicht, dass sämtliche Veranstaltungen jedes Semester angeboten werden, sondern dass sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester mit der Spezialisierung begonnen werden kann.

**Kategorien (Modulgruppen):**

**Nebenfach Betriebswirtschaftslehre**

**Voraussetzungen für dieses Modul:****Studiengänge:**

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

**Kommentar für Zuordnung:**

---

Modulbezeichnung: <b>Spezialisierung Finanzwirtschaft</b>		Modulnummer: <b>WW-FIWI-10</b>
Institution: <b>Finanzwirtschaft</b>		Modulabkürzung: <b>SP FI 2016</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Empirische Finanzwirtschaft (VÜ) Stata-Tutorium (T) Kolloquium Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Finanzwirtschaft (Koll)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Veranstaltung Empirische Finanzwirtschaft ist Pflicht. Das Kolloquium sowie das Stata Tutorium sind freiwillig.		
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. pol. Marc Gürtler</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen einschlägige Methoden zur Untersuchung und Analyse von Querschnittsdatensätzen. Insbesondere erhalten die Studierenden vertiefte Einblicke in die Schätzung und Inferenz von multivariaten linearen Regressionen. Die Studierenden kennen Methoden zur Untersuchung und Analyse von Paneldatensätzen. Sie können die gelernten Methoden auf Fragen des finanzwirtschaftlichen Risikomanagements anwenden und erhalten vertiefte Einblicke in die empirische Analyse von Finanzinstrumenten und aktuellen Projekten des Instituts.		
Inhalte: - Methoden zur Analyse von Querschnittsdatensätzen (Multivariate lineare Regression) - Methoden zur Analyse von Paneldatensätzen - Anwendung der Methoden auf ausgewählte Fragen des finanzwirtschaftlichen Risikomanagements - Präsentation von Praxisbeispielen anhand von einschlägiger Standardsoftware		
Lernformen: <b>Vorlesung des Lehrenden, Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Marc Gürtler</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Präsentation (insbesondere Folien), Skript, Lern-Management-System (StudIP), Statistiksoftware</b>		
Literatur: -Gürtler (2013): Finanzwirtschaftliches Risikomanagement -Wooldridge (2015): Introductory Econometrics A Modern Approach -von Auer (2011): Ökonometrie -Brooks (2008): Econometrics for Finance - Galeotti/Gürtler/Winkelvos (2013): Accuracy of Premium - Calculation Models for CAT Bonds an Empirical Analysis - Gürtler/Hibbeln (2013): Do Investors Consider Asymmetric Information in Pricing Securitizations? - Gürtler/Hibbeln/Winkelvos (2016): The Impact of the Financial Crisis and Natural Catastrophes on CAT Bonds		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Spezialisierung Informationsmanagement</b>		Modulnummer: <b>WW-WII-23</b>
Institution: Wirtschaftsinformatik/Abt. Service-Informationssysteme		Modulabkürzung: <b>SP IM 2016</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kolloquium Master-Vertiefung Informationsmanagement (Koll) Innovationsprojekt - Legalize IT (PRO) Innovationsprojekt - Gestaltung zukunftsweisender KI-Anwendungen: Ein Virtual Companion im Corporate-Kontext (PRO) Innovationsprojekt (PRO) Innovationsprojekt - Outsourcing im öffentlichen Dienst (PRO) Innovationsprojekt - Participation Companion (PRO)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Ein Innovationsprojekt nach Wahl ist zu belegen.		
Voraussetzungen für das Modul sind Grundkenntnisse in den Wirtschaftswissenschaften.		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die strategische Relevanz von Informationssystemen aus betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik für Unternehmen. Sie kennen Konzepte zur inner- und/oder überbetrieblichen IT-gestützten Kooperation sowie ihrer Ziele und Strategien im Kontext des strategischen Managements. Eine mögliche Vertiefung besteht in der Sicht auf Anwendungssysteme als E-Services. Die Studierenden erwerben fachliche und methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, um für Unternehmen strategisch relevante IT-gestützte Innovationen zu entwickeln, zu konzipieren, kritisch zu reflektieren, zu präsentieren und zumindest teilweise technisch umzusetzen. Über die Projektarbeit sind sie mit der Arbeit in Teams sowie mit modernen Medien vertraut und damit in der Lage, ihr Wissen anzuwenden, für sich nachhaltig zugänglich zu machen und selbstständig zu erweitern.		
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategische Aufgaben des Informationsmanagements</li> <li>- E-Business Management</li> <li>- Customer Relationship Management</li> <li>- Kommunikationsmanagement</li> <li>- Supply Chain Management</li> <li>- Network Management</li> <li>- E-Services und E-Service- Engineering</li> <li>- Wissens- und Prozessmanagement</li> </ul>		
Lernformen: Vorlesungen der Lehrenden, Projektarbeit, Seminar und Präsentation der Studierenden, Blended Learning und Co-Teaching		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Projektarbeit</b>		
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Susanne Robra-Bissantz</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Präsentation (insbes. Folien), Skript, Wiki, Blog sowie weitere elektronische Medien</b>		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodendorf, F., Robra-Bissantz, S.: E-Business-Management, Berlin 2009</li> <li>- Bodendorf, F.: Wirtschaftsinformatik im Dienstleistungsbereich, Berlin et al. 1995</li> <li>- Hofmann, J., Schmidt, W. (Hrsg.): Masterkurs IT-Management , Berlin 2007</li> </ul>		

Erklärender Kommentar:

Projekt 4 SWS.

Der Turnus "jedes Semester" bedeutet nicht, dass sämtliche Veranstaltungen jedes Semester angeboten werden, sondern dass sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester mit der Spezialisierung begonnen werden kann.

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Spezialisierung Marketing</b>		Modulnummer: <b>WW-MK-12</b>			
Institution: <b>Marketing</b>		Modulabkürzung: <b>SP MK 2016</b>			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Übung Marketingforschung (Ü) Distributionsmanagement (V) Existenzgründung und Betriebsübernahme (VÜ) Innovation: A Marketing Management Perspective (Ü) Consumer Behavior on the Russian Market (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Distributionsmanagement ist Pflicht und dazu ist eine Übung zu wählen. Die Reihenfolge der Veranstaltungen ist beliebig.					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Fritz</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes Wissen über die Bereiche Distributionsmanagement, Internationales Marketing sowie Käuferverhalten und Marketing-Forschung. Sie sind in der Lage, Marketingprobleme verschiedenster Art zu durchdenken, zu strukturieren und zu lösen.					
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl: - Ausgewählte Aspekte des Distributionsmanagements - Techniken der Datenerhebung und Datenanalyse im Marketing - Vertiefung ausgewählter Themenbereiche des Marketing anhand von Fallstudien und Übungsfragen (oder Wiki-Debate zu ausgewählten Marketing-Themen)					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Präsentationen der Studierenden (Einzel-/Gruppenarbeit), Diskussionsrunden					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten (2,5 LP) 1 Studienleistung: Klausur 60 Minuten oder Übungsaufgaben (zur Übung) (2,5 LP)					
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Wolfgang Fritz</b>					
Sprache: Deutsch, Englisch					
Medienformen: Präsentationen (insbesondere Folien), Skript, Lern-Management-System					
Literatur: - Zentes, J./Swoboda, B./Schramm-Klein, H. (2006): Internationales Marketing, München 2006 - Kroeber-Riel, W./Weinberg, P./Gröppel-Klein, A. (2008): Konsumentenverhalten, 9. Aufl., München 2008 - Fantapié Altobelli, C. (2007): Marktforschung, Stuttgart 2007 - Specht, G./Fritz, W. (2005): Distributionsmanagement, 4. Aufl., Stuttgart 2005 - Folienskripte					
Erklärender Kommentar: Distributionsmanagement (V): 2 SWS Übung ausgewählte Themen des Marketings (Ü): 2 SWS					
Der Turnus "jedes Semester" bedeutet nicht, dass sämtliche Veranstaltungen jedes Semester angeboten werden, sondern dass sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester mit einzelnen Veranstaltungen der Spezialisierung begonnen werden kann.					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2023/24) - in Planung (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Spezialisierung Organisation und Führung</b>		Modulnummer: <b>WW-ORGF-09</b>
Institution: <b>Unternehmensführung und Organisation</b>		Modulabkürzung: <b>SP OF 2016</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Wissensmanagement (V) Allianzmanagement (Kooperationen II) (V) Digitale Innovation - Eine Projektportfoliomanagement Case Study (Train) Übung Allianz- und Wissensmanagement (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Vorlesungen sind Pflicht. Eine der Übungen ist zu wählen.		
Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre im Bereich Organisation und Führung.		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Dietrich von der Oelsnitz</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Organisation und Abläufe innerhalb und zwischen Unternehmen. Sie lernen, wie die Wissensbasis eines Unternehmens systematisch entwickelt und gepflegt wird. Die Studierenden sind in der Lage, das Handeln und Verhalten der Organisationsmitglieder zu erklären sowie Organisationen als sozio-technische Systeme zu begreifen.		
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl: - praktisches und theoretisches Wissen aus den Bereichen Organisation, strategisches Wissensmanagement (inklusive Werkzeuge) und dem Management von Teams und interorganisationalen Netzwerken.		
Lernformen: <b>Vorlesung des Lehrenden, Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Dietrich von der Oelsnitz</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Präsentationen (insbesondere Folien), Lern-Management-System</b>		
Literatur: Wissensmanagement: - North, K.: Wissensorientierte Unternehmensführung, 4. Aufl., Wiesbaden 2005. - Oelsnitz, D. von der/Hahmann, M.: Wissensmanagement, Stuttgart 2003. - Probst, G./Raub, S./Romhardt, K.: Wissen managen, 5. Auflage, Wiesbaden 2006.		
Organisation: - Oelsnitz, D. von der (2009): Die innovative Organisation, 2. Aufl., Stuttgart. - Schulte-Zurhausen, M. (2005): Organisation, 4. Aufl., München. - Schreyögg, G. (2008): Organisation, 5. Aufl., Wiesbaden.		
Teams & Netzwerke - Stock-Homburg, R. (2008): Personalmanagement, Wiesbaden. - Gemünden, H.G./Högl, M. (2005): Teamarbeit in innovativen Projekten, in: Högl, M./Gemünden, H.G. (Hrsg.): Management von Teams, 3. Aufl., Wiesbaden, S. 1-31. - Oelsnitz, D. von der (2005): Kooperation: Entwicklung und Verknüpfung von Kernkompetenzen, in: Zentes, J./Swoboda, B./Morschett, D. (Hrsg.): Kooperationen, Allianzen und Netzwerke, 2. Aufl., Wiesbaden, S. 183-210.		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Betriebswirtschaftslehre</b>		

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Spezialisierung Produktion und Logistik</b>		Modulnummer: <b>WW-AIP-17</b>
Institution: Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion		Modulabkürzung: <b>SP PL 2016</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
<p>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anlagenmanagement (V)</li> <li>Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik (V)</li> <li>Operations Management in the Automotive Industry (V)</li> <li>Master-Kolloquium - Produktion und Logistik (Koll)</li> <li>Supply Chain Management (V)</li> </ul>		
<p>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Je nach gewählter Kombination in der dazugehörigen Orientierung sind folgende Kombinationen möglich:</p> <p>Produktion und Logistik A: Supply Chain Management + Operations Management in the Automotive Industry (Orientierung bestand aus Produktion und Logistik B: Anlagenmanagement + Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik)</p> <p>Produktion und Logistik B: Anlagenmanagement + Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik (Orientierung bestand aus Produktion und Logistik A: Supply Chain Management + Operations Management in the Automotive Industry)</p> <p>Die Veranstaltungen Supply Chain Management und Operations Management in the Automotive Industry (Produktion und Logistik A) werden nur in Englisch angeboten, so dass entsprechende Englischkenntnisse (Level B2 des GERs (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen)) vorausgesetzt werden.</p> <p>Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere des Produktions- und Logistikmanagements, sowie des Operations Research und der Statistik auf dem Niveau der Bachelorveranstaltungen des Lehrstuhls.</p> <p>Das Kolloquium ist freiwillig.</p>		
<p>Lehrende: Prof. Dr. rer. pol. Thomas Stefan Spengler</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein grundlegendes und umfassendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Sie können qualitative und quantitative Methoden zur Modellierung und Lösung produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen eigenständig entwickeln und auf neuartige Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, die in Forschung und Praxis verbreiteten Simulations- und Optimierungssysteme zur Lösung von Planungsproblemen einzusetzen und eigenständig Programmierarbeiten zu leisten. Besonderer Wert wird auf die Gestaltung, Planung und Steuerung von Wertschöpfungsnetzwerken gelegt.</p> <p>Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl:</p> <p>Anlagenmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektmanagement im Anlagenbau</li> <li>- Investitions- und Kostenplanung</li> <li>- Kapazitätsplanung</li> <li>- Anlagenkonfiguration und -instandhaltung</li> </ul> <p>Operations Management in the Automotive Industry</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategische bis operative Methoden und Konzepte zur Planung und Steuerung der Automobilproduktion wie z.B. Kapazitätsplanung, Auftragsabwicklung, Reihenfolgeplanung</li> </ul> <p>Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der nachhaltiger Produktion und Logistik</li> <li>- Operationalisierung des Konzepts der nachhaltigen Entwicklung</li> <li>- Modellierung von Stoff- und Energieströmen unter Nachhaltigkeitsaspekten</li> <li>- Bewertung von Stoff- und Energieströmen unter Nachhaltigkeitsaspekten</li> </ul> <p>Supply Chain Management</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbasierte Analyse von Supply-Chains</li> </ul>		

- Unternehmensübergreifendes Bestandsmanagement
- Koordinationsmechanismen
- Gestaltung von Distributionsnetzwerken

#### Master-Kolloquium - Produktion und Logistik

- Präsentation und Diskussion von Master- und Diplomarbeiten

Lernformen:

#### Vorlesung des Lehrenden

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

**1 Prüfungsleistung: Klausur 50 Minuten (2,5 LP)**

**1 Studienleistung: Hausarbeit oder Referat oder Übungsaufgaben (2,5 LP)**

Turnus (Beginn):

**jedes Semester**

Modulverantwortliche(r):

**Thomas Stefan Spengler**

Sprache:

Deutsch, Englisch

Medienformen:

Präsentation (insbesondere Folien), Lern-Management-System (Stud-IP), Simulations- und Optimierungssoftware

Literatur:

Lehrbücher und weiterführende Literatur werden in den Vorlesungen angegeben.

Erklärender Kommentar:

Anlagenmanagement (V): 2 SWS

Operations Management in the Automotive Industry (V): 2 SWS

Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik (V): 2 SWS

Supply Chain Management (V): 2 SWS

Der Turnus "jedes Semester" bedeutet nicht, dass sämtliche Veranstaltungen jedes Semester angeboten werden, sondern dass sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester mit der Orientierung begonnen werden kann.

Kategorien (Modulgruppen):

**Nebenfach Betriebswirtschaftslehre**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (PO 2020) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Organisation, Governance, Bildung (PO 2021) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Vertiefung Informationsmanagement</b>		Modulnummer: <b>WW-WII-20</b>
Institution: <b>Wirtschaftsinformatik/Abt. Service-Informationssysteme</b>		Modulabkürzung: <b>MA IM 2013</b>
Workload:	300 h	Präsenzzeit: 112 h Semester: 1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium: 188 h Anzahl Semester: 2
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:		
Digitale Transformation: Kooperationen (V) Digitale Transformation: Services (V) Kolloquium Master-Vertiefung Informationsmanagement (Koll) Webgesellschaft (V) Innovationsprojekt - Gamification Clausthal (PRO) Innovationsprojekt - SolarHUB (PRO) Innovationsprojekt - StudyBuddy: Gestaltung und Nutzer:innentests (PRO) Innovationsprojekt - Unternehmenskommunikation (PRO) Praxisprojekt - Digitaler Studierendenausweis (PRO)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):		
Zwei Vorlesungen und ein Innovationsprojekt nach Wahl. Mindestens eine Vorlesung sollte vor dem Projekt belegt werden. Voraussetzungen für das Modul sind Grundkenntnisse in den Wirtschaftswissenschaften.		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die strategische Relevanz von Informationssystemen aus betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik für Unternehmen. Sie kennen Konzepte zur inner- und/oder überbetrieblichen IT-gestützten Kooperation sowie ihrer Ziele und Strategien im Kontext des strategischen Managements. Eine mögliche Vertiefung besteht in der Sicht auf Anwendungssysteme als E-Services. Die Studierenden erwerben fachliche und methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, um für Unternehmen strategisch relevante IT-gestützte Innovationen zu entwickeln, zu konzipieren, kritisch zu reflektieren, zu präsentieren und zumindest teilweise technisch umzusetzen. Über die Projektarbeit sind sie mit der Arbeit in Teams sowie mit modernen Medien vertraut und damit in der Lage, ihr Wissen anzuwenden, für sich nachhaltig zugänglich zu machen und selbstständig zu erweitern.		
Inhalte: Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategische Aufgaben des Informationsmanagements</li> <li>- E-Business Management</li> <li>- Customer Relationship Management</li> <li>- Kommunikationsmanagement</li> <li>- Supply Chain Management</li> <li>- Network Management</li> <li>- E-Services und E-Service- Engineering</li> <li>- Wissens- und Prozessmanagement</li> </ul>		
Lernformen: Vorlesungen der Lehrenden, Projektarbeit, Seminar und Präsentation der Studierenden, Blended Learning und Co-Teaching		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Portfolio-Diskussion 15 Minuten (über 2 Vorlesungen und das Innovationsprojekt) (10 LP) 1 Studienleistung: Projektarbeit (zum Innovationsprojekt)		
Bei einem Wechsel von der Orientierung zur Vertiefung Informationsmanagement geht die Orientierung mit 5 LP in die Vertiefung ein. Der Prüfungsumfang reduziert sich dann auf: 1 Prüfungsleistung: Portfolio-Diskussion 10 Minuten (über das Innovationsprojekt) (5 LP) 1 Studienleistung: Projektarbeit (zum Innovationsprojekt)		
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Susanne Robra-Bissantz</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: Präsentation (insbes. Folien), Skript, Wiki, Blog sowie weitere elektronische Medien		

Literatur:

- Bodendorf, F., Robra-Bissantz, S.: E-Business-Management, Berlin 2009
- Bodendorf, F.: Wirtschaftsinformatik im Dienstleistungsbereich, Berlin et al. 1995
- Hofmann, J., Schmidt, W. (Hrsg.): Masterkurs IT-Management , Berlin 2007

Erklärender Kommentar:

Vorlesungen je 2 SWS, Projekt 4 SWS.

Der Turnus "jedes Semester" bedeutet nicht, dass sämtliche Veranstaltungen jedes Semester angeboten werden, sondern dass sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester mit der Vertiefung begonnen werden kann.

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2014) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2013/14) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Advanced Topics in Mobile Radio Systems (2013)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>ET-NT-51</b>
<b>Institution:</b> <b>Nachrichtentechnik</b>				<b>Modulabkürzung:</b> <b>ATdM (2013)</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 3
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Advanced Topics in Mobile Radio Systems (V) Advanced Topics in Mobile Radio Systems (Ü)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse auf ausgewählten Gebieten des Mobilfunks, die für Fragestellungen in Forschung, Entwicklung oder Implementierung aktuell sind. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage aktuelle Forschungsbeiträge auf dem Gebiet des Mobilfunks zu analysieren, sie für Dritte verständlich aufzubereiten und zu präsentieren sowie die Erkenntnisse für eigene Forschungsaktivitäten einzusetzen.				
<b>Inhalte:</b> - Current topics in mobile radio systems - Multi antenna systems (MIMO) - OFDM - systems - Ultra wide band communication - mm-/sub-mm wave communication Die Vorlesung wird in englischer Sprache angeboten. Die Übung wird als sogenannte "Reading Class" organisiert, in denen die Studierenden aktuelle Publikationen zu den o. a. Themen in Form eines Kurzreferats vorstellen.				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorlesung und Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung:</b> Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten <b>1 Studienleistung:</b> Kurzreferat im Rahmen der Übung				
<b>Turnus (Beginn):</b> jährlich Sommersemester				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Thomas Kürner</b>				
<b>Sprache:</b> <b>Englisch</b>				
<b>Medienformen:</b> ---				
<b>Literatur:</b> - Skript - A. Molisch, Wireless Communications, Addison-Wesley 2005 - S. Haykin, M. Moher, Modern Wireless Communications, Pearson 2005 - aktuelle Zeitschriftenaufsätze				
<b>Erklärender Kommentar:</b> Die Vorlesung besteht aus fünf voneinander unabhängigen Teilen, die ggf. durch andere aktuellere Teile ersetzt werden können.				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Nebenfach Kommunikationsnetze</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Computational Sciences in Engineering (CSE) (PO 2013) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Advanced Topics in Telecommunications (2013)</b>		Modulnummer: <b>ET-IDA-54</b>			
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Advanced Topics in Telecommunications (V)</b> <b>Advanced Topics in Telecommunications (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. techn. Admela Jukan</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse über aktuelle Forschungsthemen aus dem Gebiet der Architekturen und Protokollstandards von Kommunikationsnetzen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es insbesondere, das Zusammenwirken komplexer vielschichtiger und heterogener Netzarchitekturen zu verstehen und eigene Entwurfsprozesse zu formulieren.					
Inhalte: Cross Layer Design All-IP networks Integration of IP and Optical Inter-domain Routing Networks for Data Centers, Storage and Grid Computing Economics, Standards and Regulations in Telecommunications Applications of Networking in Energy, Automation and Health Care Research Literature, Papers and Surveys					
Lernformen: <b>Vorlesung, Projektarbeit, Präsentationen</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Admela Jukan</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: G. Camarillo, M. García-Martín, The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS): Merging the Internet and the Cellular Worlds, John Wiley & Sons, 2004, ISBN: 978-0-470-87156-0 F. Travostino, J. Membretti, G. Karmous-Edwards (Eds.), Grid Networks: Enabling Grids with Advanced Communication Technology, John Wiley & Sons, 2006, ISBN: 978-0-470-01748-7 K. M. Sivalingam and T. Znati (Eds), Wireless Sensor Networks, Kluwer Academic Publishers, 2005, ISBN: 978-1-4020-7883-5					
Erklärender Kommentar: <b>Kenntnisse über den Inhalt des Moduls Kommunikationsnetze werden vorausgesetzt</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Kommunikationsnetze</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Breitbandkommunikation (2013)</b>		Modulnummer: <b>ET-IDA-55</b>			
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Breitbandkommunikation (V) Breitbandkommunikation (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. techn. Admela Jukan</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse über Architekturen und Signalisierungsprotokolle von breitbandigen Telekommunikationsnetzen, die den gesamten Technologiebereich von den Anschlussnetzen über optische Transportnetze bis zu den drahtlosen Netzen umfassen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig neue Protokolle, Dienste und Netzarchitekturen zu analysieren und zu bewerten.					
Inhalte: Einführung in die Breitbandkommunikation Breitbandige Anschlussnetze Optische Netze Steuerung und Management von Breitbandnetzen Drahtlose Breitbandnetze Anwendungen von Breitbandnetzen					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Admela Jukan</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: <b>Vorlesungsskript</b>					
Literatur: B. Mukherjee: Optical WDM Networks, Kluwer Publishers, 2007, ISBN: 978-0387-29055-3 F. Travostino, J. Membretti, G. Karmous-edwards: Grid Networks, John Wiley and Sons, 2006, ISBN: 978-0-470-01748-7 B. Bing: All in a Broadband Wireless Access Network: A Comprehensive Workbook on the Next Wireless Revolution, Amazon, 2005, ISBN: 978-0-976-67521-1					
Erklärender Kommentar: <b>Kenntnisse über den Inhalt des Moduls Kommunikationsnetze werden vorausgesetzt</b>					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Kommunikationsnetze</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik MPO 2020_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Information Technologies for Social Good</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>ET-IDA-72</b>
<b>Institution:</b> <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>				<b>Modulabkürzung:</b> <b>IT4Good</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 3
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Information Technologies for Social Good (V) Information Technologies for Social Good (Ü)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr. techn. Admela Jukan</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> This class is designed for students who are interested in studying the successful deployments and the potential use of information technologies in various topics that are essential for social good, including but not limited to disaster management, broadband and digital divide, social resilience, privacy, environmental sustainability, and animal welfare. After completion of this module the students own deep knowledge about topical research subjects in this area. They are able to analyze, assess and design upcoming systems and their respective components.				
<b>Inhalte:</b> Disaster management of critical IT infrastructures Prediction and information models for disaster management Communication network systems for first responders Bridging the digital divide Low cost network systems for developing countries Social networking for social good IT systems to address climate change Fundamentals of privacy and anonymity Cryptography and privacy Green farming Smart farm animals Technologies for domestic animals Technologies for wild animals and preservation				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorlesung und Übung</b>				
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>Prüfungsleistung:</b> mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten				
<b>Turnus (Beginn):</b> <b>jährlich Sommersemester</b>				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Admela Jukan</b>				
<b>Sprache:</b> <b>Englisch</b>				
<b>Medienformen:</b> ---				
<b>Literatur:</b> Ausgewählte wissenschaftliche Publikationen Buch: Advanced ICTs for Disaster Management and Threat Detection: Collaborative and Distributed Frameworks, Edited by Asimakopoulou, Eleana, IGI Press 2010. Buch: Smart Sensing Technology for Agriculture and Environmental Monitoring, Edited by Subhas Chandra, Springer 2012. Buch: More playful user interfaces, Interfaces that Invite Social and Physical Interactions, Edited by Anton Nijholt, Springer 2015.				
<b>Erklärender Kommentar:</b> <b>Prerequisites:</b> The students are expected to have already taken courses in networking and in particular in the architecture and protocols in the Internet, broadband networks, protocols and software engineering, as well as communication technologies, such as fiber, traditional wireline and wireless networks.				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Nebenfach Kommunikationsnetze</b>				

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (2013)</b>					<b>Modulnummer:</b> <b>ET-IDA-58</b>
<b>Institution:</b> <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>					<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (V) Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (Ü)					
<b>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):</b> ---					
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr. techn. Admela Jukan</b>					
<b>Qualifikationsziele:</b> - Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis über die Modellierung stochastischer Prozesse in Kommunikationssystemen. - Anhand der eingeführten Prozess-Kennwerte sind sie befähigt, Systeme zu bewerten und zu vergleichen, sowie selbstständig eigene Modelle zu bilden.					
<b>Inhalte:</b> - Modellierung stochastischer Prozesse - Theorie der Markoff-Ketten - Prozesse und Kenngrößen in Kommunikationssystemen - Mehrdienstfähige Kommunikationssysteme - M/G/1 Wartesysteme und Prioritäten - Grundlagen der stochastischen Simulation					
<b>Lernformen:</b> <b>Übung und Vorlesung</b>					
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</b>					
<b>Turnus (Beginn):</b> <b>jährlich Sommersemester</b>					
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Admela Jukan</b>					
<b>Sprache:</b> <b>Deutsch</b>					
<b>Medienformen:</b> ---					
<b>Literatur:</b> <b>Skript</b> L. Kleinrock, Queuing Systems -Volume I: Theory, John Wiley & Sons, New York, 1975, ISBN: 0-471-49110-1 A. Leon-Garcia: Probability and Random Processes for Electrical Engineering, Addison-Wesley, 1989, ISBN: 0-201-12906-X					
<b>Erklärender Kommentar:</b> <b>Elektrotechnik:</b> Kenntnisse über den Inhalt des Moduls Statistik werden vorausgesetzt. <b>Informatik-Nebenfach:</b> Empfehlenswerte Vorkenntnisse werden im Modul Einführung in die Stochastik oder Modul Statistik vermittelt. <b>Informations-Systemtechnik:</b> Kenntnisse über den Inhalt des Moduls Statistik werden vorausgesetzt.					
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Nebenfach Kommunikationsnetze</b>					
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>					
<b>Studiengänge:</b> Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenerwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenerwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenerwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenerwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen (MPO 2011)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>ET-NT-40</b>
<b>Institution:</b> <b>Nachrichtentechnik</b>				<b>Modulabkürzung:</b> <b>MoFuSys(2011)</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen (V) Rechnerübung zur Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen (L)				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Vorlesung vermittelt die grundlegenden Methoden für die Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse auf dem Gebiet der statistischen Methoden zur Erzeugung von Zufallszahlen und Zufallsprozessen sowie auf dem Gebiet der speziell für Mobilfunksysteme wichtigen Beschreibung von Funkkanal und Teilnehmerverhalten und sind in der Lage, selbständig Modelle zu erstellen und die zugehörigen Simulationsaufgaben z. B. mit MATLAB zu lösen.				
<b>Inhalte:</b> Einführung Methoden der Modellierung und Simulation Monte-Carlo-Simulation und Erzeugung von Zufallszahlen Simulation von Sende- und Empfangssystemen Modellierung von Mobilfunkkanälen Verkehrsmodellierung Mobilitätsmodellierung Fallstudie Im Rahmen der Rechnerübung erfolgt eine Einführung in MATLAB				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorlesung/Übung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung:</b> Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten <b>1 Studienleistung:</b> Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis				
<b>Turnus (Beginn):</b> jährlich Sommersemester				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Thomas Kürner</b>				
<b>Sprache:</b> Deutsch				
<b>Medienformen:</b> ---				
<b>Literatur:</b> Skript M. C. Jeruchim, P. Balaban, K. S. Shanmugan, <i>Simulation of Communication Systems - Modeling, Methodology and Techniques</i> , Kluwer 2000 R. Vaughan, J. B. Andersen, <i>Channels, Propagation and Antennas for Mobile Communications</i> , IEE Electromagnetic Waves Series 2003 J. G. Proakis, M. Saleh, <i>Grundlagen der Kommunikationstechnik</i> , Pearson Studium, 2. Auflage, 2004 M. Pätzold, <i>Mobilfunkkanäle - Modellierung, Analyse und Simulation</i> , Vieweg 1999 O. Beucher, <i>MATLAB und Simulink</i> , Pearson 2002 M. Schiff, <i>Introduction to Communications Simulation</i> , Artech House 2006 P. Stoica, R. Moses, <i>Spectral Analysis of Signals</i> , Pearson 2005				
<b>Erklärender Kommentar:</b> ---				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Nebenfach Kommunikationsnetze</b>				
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>				

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Netzwerksicherheit (2013)</b>	Modulnummer: <b>ET-IDA-53</b>				
Institution: <b>Datentechnik und Kommunikationsnetze</b>	Modulabkürzung:				
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>42 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>108 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>			SWS:		<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Netzwerksicherheit (V)</b> <b>Netzwerksicherheit (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Apl. Prof. Dr. Wael Adi</b> <b>Prof. Dr. techn. Admela Jukan</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, auf dem erworbenen Grundlagenwissen der aktuellen Kryptologie, grundlegende Krypto-Systeme zu entwerfen und deren Sicherheitsgrad abzuschätzen. Die Studierenden haben die Fähigkeit erworben, mittels der gängigen Techniken von Protokollen und Standards der Netzwerksicherheit fundamentale Merkmale eines Sicherheitsentwurfes in aktuellen Netzwerkumgebungen beispielhaft zu analysieren, sowie grundlegende Entwurfsmethoden der Netzwerksicherheit anwenden.					
Inhalte: - Mathematischen Grundlagen der Kryptologie und Informationssicherheit - Funktionen der öffentlichen und geheimen Schlüssel Kryptologie - Authentifizierungs- und Datensicherungsprotokolle - Aktuelle Anwendungen und Standards der IP-Netzwerksicherheit - Aktuelle Anwendungen und Standards der Drahtlosen-Netzwerksicherheit - Netzwerk Kommerz- und Zahlungssysteme - Ausgewählte aktuelle fortgeschrittene Themen der Netzwerksicherheit					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Admela Jukan</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: <b>W. Adi, Vorlesungsfolien und Übungen.</b> William Stallings, Network Security Essentials: Applications and Standards, 3rd Edition, Prentice Hall, © 2007, ISBN-10: 0-13-238033-1 <b>Charlie Kaufman, Radia Perlman, Mike Speciner, Network Security: Private Communication in a Public World (2nd edition), Prentice Hall, 2002, ISBN-10: 0130460192</b>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Kommunikationsnetze</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Planung terrestrischer Funknetze (MPO 2011)</b>		Modulnummer: <b>ET-NT-41</b>
Institution: <b>Nachrichtentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>PTFN (2011)</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Planung terrestrischer Funknetze (V)</b> <b>Rechnerübung zur Planung terrestrischer Funknetze (L)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die wesentlichen Abläufe und Zusammenhänge bei der Planung terrestrischer Funknetze und haben Kenntnisse über die dazu benötigten Daten sowie insbesondere die eingesetzten Algorithmen, Modelle und Methoden erlangt. Sie sind in der Lage, Planungsaufgaben mit einem Funkplanungswerkzeug selbständig zu lösen.		
Inhalte: Einführung Funkausbreitungsmodelle Versorgungsplanung Planung zellularer Netze Allgemeine Grundlagen der Planung zellularer Netze GSM-Funknetzplanung UMTS-Funknetzplanung Planung von OFDMA-Netzen Im Rahmen der Rechnerübung erfolgt eine Einführung in die Bedienung und den Umgang mit einem Funkplanungswerkzeug		
Lernformen: <b>Vorlesung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Kürner</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Vorlesungsskript</b>		
Literatur: <b>Skript in deutscher und englischer Sprache</b> C. Lüders, Mobilfunksysteme, Vogel-Verlag 2001 N. Geng, W. Wiesbeck, Planungsmethoden für die Mobilkommunikation, Springer-Verlag 1998 J. Laiho, A. Wacker, T. Novosad, Radio Network Planning and Optimisation for UMTS, Wiley 2002		
Erklärender Kommentar: <b>Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.</b>		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Kommunikationsnetze</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Praktikum Kommunikationsnetze und Systeme (MPO 2017)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-STD-78</b>
<b>Institution:</b> <b>Studiendekanat Informatik</b>				<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Praktikum Kommunikationsnetze und Systeme (P) Kolloquium zum Praktikum IDA (Koll)				
<b>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):</b> ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr. techn. Admela Jukan</b> <b>Dr.-Ing. Wolfgang Michael Bziuk</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende praktische Kenntnisse über die im Internet verwendeten Protokolle und Algorithmen. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Protokolle zu konfigurieren. Sie kennen Werkzeuge zur Analyse des realen Netzwerkverkehrs und sind in der Lage, mit deren Hilfe die Funktionsweise und Performance von Protokollen zu verifizieren.				
<b>Inhalte:</b> Bewertung von Kommunikationsprotokollen mit folgenden Schwerpunkten - Single-Segment IP Netzwerke - Statistisches Routing - Dynamische Routing Protokolle RIP, OSPF und BGP - Transport Protokolle UDP und TCP				
<b>Lernformen:</b> <b>Praktikum, Tutorium</b>				
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>1 Studienleistung: 8 Protokolle zum Labor</b>				
<b>Turnus (Beginn):</b> jährlich Wintersemester				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Admela Jukan</b>				
<b>Sprache:</b> Deutsch				
<b>Medienformen:</b> <b>Praktikum, Kolloquium</b>				
<b>Literatur:</b> - J. Liebeherr und M. El Zarki: Mastering Networks - An Internet Lab Manual, Pearson, 2004, ISBN-10: 0201781344 - Skript				
<b>Erklärender Kommentar:</b> <b>Sprache:</b> die Veranstaltungen können entweder in Deutsch oder in Englisch angeboten werden				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Nebenfach Kommunikationsnetze</b>				
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>				
<b>Studiengänge:</b> <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>				
<b>Kommentar für Zuordnung:</b> ---				

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Praktikum Simulation und Optimierung von Kommunikationsnetzen (MPO 2017)</b>					<b>Modulnummer:</b> <b>INF-STD-77</b>
<b>Institution:</b> <b>Studiendekanat Informatik</b>					<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS:	4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Praktikum System- und Netzsimulation (P) Grundlagen der Simulationstechnik und Netzplanung (T)					
<b>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):</b> <b>Praktikum: verpflichtend</b> <b>Tutorium: freiwillig</b>					
<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. techn. Admela Jukan Dr.-Ing. Wolfgang Michael Bziuk					
<b>Qualifikationsziele:</b> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Prinzipien und Techniken der Simulation sowie deren Anwendung zur Analyse und Bewertung von Netzwerken, deren Protokollen und des Datenverkehrs. Sie kennen Werkzeuge der linearen Optimierung und sind in der Lage, mit deren Hilfe Probleme aus dem Bereich der Netzwerke, deren Architektur und Anwendungen zu lösen.					
<b>Inhalte:</b> - Installation von Optimierungstools und deren Anwendung zur Lösung von Problemen aus dem Bereich Netzwerke und Anwendungen - Anwendung von Simulationstools zur Analyse und Leistungsbewertung von Computer-Netzwerken, Protokollen und der Datenkommunikation - Grundlegendes Verständnis des Zusammenhangs und der Wechselwirkung von Simulation, Optimierung, Systemplanung und Protokolldesign in Kommunikationsnetzen - Verständnis der Lizenz-basierten vs. der Open Source gestützten Tools und Ökosysteme					
<b>Lernformen:</b> <b>Praktikum, Tutorium</b>					
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>1 Studienleistung: Protokoll zum Labor</b>					
<b>Turnus (Beginn):</b> <b>jährlich Wintersemester</b>					
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Admela Jukan</b>					
<b>Sprache:</b> <b>Deutsch</b>					
<b>Medienformen:</b> ---					
<b>Literatur:</b> - Barry Nelson, Foundations and Methods of Stochastic Simulation, Springer 2013, ISBN-13: 978-1461461609 - A. Law, D. Kelton, Simulation Modeling & Analysis, McGraw-Hill, ISBN-10: 0071008039 - GNU Linear Programming Kit, <a href="http://www.gnu.org">www.gnu.org</a>					
<b>Erklärender Kommentar:</b> ---					
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Nebenfach Kommunikationsnetze</b>					
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>					
<b>Studiengänge:</b> <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>					
<b>Kommentar für Zuordnung:</b> ---					

Modulbezeichnung: <b>Self-Organizing Networks</b>		Modulnummer: <b>ET-NT-58</b>			
Institution: <b>Nachrichtentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>SON</b>			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Self-Organizing Networks (V)</b> <b>Self-Organizing Networks (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse auf den Gebieten Self-Organisation und kognitives Netzmanagement von Mobilfunksystemen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, aktuelle Forschungsbeiträge auf dem Gebiet des Netzmanagements zukünftiger Mobilfunksysteme zu analysieren, sie für Dritte verständlich aufzubereiten und zu präsentieren sowie die Erkenntnisse für eigene Forschungsaktivitäten einzusetzen.					
Inhalte: [Self-Organizing Networks (V)]					
Inhalt: 1 Motivation for SON 2 SON Overview 3 SON Functions (Self-Configuration, Self-Planning, Self-Healing, Self-Optimisation) 4 SON Operation 5 Cognitive Network Management					
[Self-Organizing Networks (Ü)] (siehe auch Vorlesung)					
Die Übung findet in Form von Kurzreferaten der Studierenden statt, die aktuelle Themen in einem kurzen schriftlichen Bericht (in IEEE-Veröffentlichungsformat) und einem 30-minütigen Vortrag vorstellen.					
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung in Form eines Kurzreferats</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten</b> <b>1 Studienleistung: Referat im Rahmen der Übung</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Kürner</b>					
Sprache: <b>Englisch</b>					
Medienformen: <b>Vorlesungsskript</b>					
Literatur: <b>S. Hamalainen, H- Sanneck, C. Sartori; LTE Self-Organising Networks (SON): Network Management Automation for Operational Efficiency, Wiley 2011</b>					
<b>J. Ramiro, K. Hamied; Self-Organizing Networks (SON): Self-Planning, Self-Optimization and Self-Healing for GSM, UMTS and LTE</b>					
<b>siehe Vorlesung</b>					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Kommunikationsnetze</b>					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Computational Sciences in Engineering (CSE) (PO 2013) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Aktoren</b>			Modulnummer: <b>MB-MT-22</b>		
Institution: <b>Mikrotechnik</b>			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Aktoren (V)</b> <b>Aktoren (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Monika Lester-Schädel Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind in der Lage, insgesamt 12 verschiedene physikalische Aktorprinzipien bezüglich ihrer Funktionsweise und ihrer anwendungsspezifischen Eigenschaften zu unterscheiden und können daraus auf deren Anwendungsmöglichkeiten schließen. Die Studierenden können einen Aktor definieren, die Aktorprinzipien beschreiben und die Einflussfaktoren auf die Aktorkräfte und stellwege aus den gegebenen mathematischen Gleichungen ableiten. Sie sind in der Lage, Aktorkonzepte mit einer grundlegenden Funktion (Stellbewegung) zu konstruieren. Darüber hinaus können sie mit Hilfe der Skalierungsgesetze berechnen, wie sich die Leistungsdichte und weitere Kenngrößen von Aktorprinzipien bei einer Größenskalierung verhalten und daraus ermitteln, welche Konsequenzen sich daraus ergeben. =====					
(E) The students are able to distinguish a total of 12 different physical actuator principles with regard to their functionality and their application-specific properties and can draw conclusions about their possible applications. The students can define an actuator, describe the actuator principles and derive the factors influencing the actuator forces and actuator travel from the given mathematical equations. They are able to construct actuator concepts with a basic function (positioning movement). In addition, they can use the scaling laws to calculate how the power density and other characteristics of actuator principles behave when scaling and determine the consequences of this.					
Inhalte: (D) Die für die Generierung einer mechanischen Ausgangsgröße (= eine Stellbewegung und eine Stellkraft, die auf ein anderes Bauteil übertragen werden kann) notwendige Energieform wird in diesem Modul zur Klassifizierung der Aktorprinzipien genutzt: Elektrostatisch, thermomechanisch, elektromagnetisch, chemomechanisch, etc. Ein Aktorkonzept stellt die konkrete technische Realisierung eines Aktors mit festgelegter Funktionsstruktur dar. Im Rahmen des Moduls wird die Funktion eines Aktors definiert, eine Auswahl der wichtigsten Aktorprinzipien im Detail erläutert und ihre Umsetzung in ein entsprechendes Aktorkonzept anhand von Beispielen vorgestellt (Linear- und Rotationsantriebe, Stellantriebe, Ventile, Pumpen, Schalter, Relais etc.). Mikroaktoren stellen einen Schwerpunkt der Anwendungsbeispiele dar. =====					
(E) The form of energy required to generate a mechanical output variable (= travel motion and force which can be transferred to another component) is used in this module to classify the actuator principles: Electrostatic, thermomechanical, electromagnetic, chemomechanical, etc. An actuator concept represents the concrete technical implementation of an actuator with a defined functional structure. Within the framework of the module, the function of an actuator is defined, a selection of the most important actuator principles is explained in detail and their implementation in a corresponding actuator concept is presented using examples (linear and rotary drives, actuators, valves, pumps, switches, relays, etc.). Microactuators are a focal point of the application examples.					
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E)

1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Andreas Dietzel**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Folien, Beamer, Handouts (E) Slides, projectors, handouts

Literatur:

S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Lester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1

H. Janocha: Adaptronics and Smart Structures. Springer, 2nd ed. 2007, ISBN 3-540-71965-2

H. Janocha: Aktoren; Grundlagen und Anwendung. Springer, 1992, ISBN 3-540-54707-X

H. Janocha: Actuators, Springer, 2004, ISBN 3-540-61564-4

Jendritzka: Technischer Einsatz Neuer Aktoren. Expert Verlag, ISBN 3-8169-1235-4

Erklärender Kommentar:

Aktoren / Actuators (V): 2 SWS,

Aktoren / Actuators (Ü): 1 SWS

(D)

Bei besonderem Interesse an der Mikroaktorik sind die Module Grundlagen der Mikrosystemtechnik sowie Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Master) empfohlen. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.

(E)

If you are particularly interested in microactuators, the modules Fundamentals of Microsystem Technology and Applications of Microsystem Technology (Master) are recommended. Please also note the introductory evening on the subject of microsystem technology and mechatronics.

(D)

Voraussetzungen:

Die Studierenden sollten Grundkenntnisse aus der Elektrotechnik und der Physik besitzen (mindestens Schulwissen auf Leistungskursniveau).

(E)

Requirements:

The students should have basic knowledge of electrical engineering and physics (at least school knowledge on advanced course level).

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Sustainable Engineering of Products and Processes (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Angewandte Elektronik</b>	Modulnummer: <b>MB-MT-18</b>				
Institution: <b>Mikrotechnik</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        42 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      108 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:	3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Angewandte Elektronik (V)</b> <b>Angewandte Elektronik (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>					
Qualifikationsziele: <b>(D)</b> Die Studierenden sind in der Lage, alle grundlegenden passiven elektrischen Bauelemente zu benennen, zu beschreiben und deren Anwendung zu konzeptionieren. Mit Hilfe der gegebenen mathematischen Gleichungen können sie elektrotechnische Grundschaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten.					
<hr/>					
<b>(E)</b> Students are able to name and describe all basic passive electrical components and to design their application. With the help of the given mathematical equations they are able to design, calculate and evaluate basic electronic circuits, starting with linear networks, passive filters and resonant circuits, rectifier and transistor circuits up to operational amplifiers.					
Inhalte: Ausgehend von einer Einführung in elektronische Bauelemente werden zu Beginn lineare Netzwerke analysiert. Aufbauend darauf wird das Gebiet um die komplexe Wechselstromrechnung erweitert und auf passive Filter sowie Schwingkreise näher eingegangen. Im Weiteren wird der Aufbau und die Funktionsweise von Halbleiterbauelementen wie Diode und Transistoren vorgestellt und deren Grundschaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundschaltungen wie invertierende und nicht invertierende Verstärker, Differenzierer und Integratoren eingegangen. Abschließend erfolgt eine kurze Einführung in die digitale Schaltungstechnik anhand einiger Logikbausteine wie Flipflops und Gatter.					
Lernformen: <b>(D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercise</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D)</b> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 min oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
<b>(E)</b> 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam 30 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: <b>(D) Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit (E) Slides, projectors, handouts, board work</b>					

Literatur:

U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6

R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2

E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0

Erklärender Kommentar:

Angewandte Elektronik / Applied Electronics (V): 2 SWS,

Angewandte Elektronik / Applied Electronics (Ü): 1 SWS

(D)

Voraussetzungen:

Die Studierenden werden von ihrem Kenntnisstand aus der Schule (Physik) abgeholt. Zu Beginn der Lehrveranstaltung wird das Schulwissen auf Leistungskursniveau wiederholt und im weiteren Verlauf vertieft und ergänzt.

(E)

Requirements:

The students are picked up from school (physics) by their level of knowledge. At the beginning of the course, the school knowledge is repeated at the advanced level and is deepened and supplemented in the further course.

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Sustainable Engineering of Products and Processes (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Messtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IPROM-16</b>			
Institution: Produktionsmesstechnik		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die Messtechnik (V) Einführung in die Messtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch</b>					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Begriffe und Definitionen der Messtechnik zu benennen und deren Bedeutung im jeweiligen Kontext zu erläutern. Die Studierenden können diskutieren, welche Aspekte im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen sind. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu analysieren und geeignete Maßnahmen zu deren Vermeidung oder Minimierung zu planen. Die Studierenden können die wichtigsten statistischen Kenngrößen und Verteilungsfunktionen benennen sowie deren Eigenschaften beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Verfahren der statistischen Messdatenauswertung anzuwenden, indem sie beispielsweise Konfidenzintervalle berechnen und statistische Tests durchführen. Die Studierenden können die wichtigsten Messverfahren aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften benennen und skizzieren sowie deren Wirkungsweise erläutern.					
<hr/>					
(E) Students are able to name basic terms and definitions of measurement technology and explain their meaning in the respective context. The students can discuss which aspects have to be considered in the run-up to a measurement, while carrying out a measurement and when evaluating and interpreting the measurement data obtained. Students are able to analyze possible causes of errors during measurement by understanding the interaction of measuring equipment, measurement object, environment and operator in advance and to plan suitable measures to avoid or minimize them. Students can name the most important statistical parameters and distribution functions and describe their properties. Students are able to use the most important methods of statistical measurement data evaluation, for example by calculating confidence intervals and carrying out statistical tests. Students can name, describe and sketch the most important measurement methods from the field of engineering and explain their mode of operation.					
<hr/>					
Inhalte: (D) Messtechnik im Maschinenbau, grundlegende Begriffe und Definitionen, Rückführbarkeit, Normale und deren Einheiten, gesetzliche Grundlagen des Einheitensystems, Messprinzipien, Messmethoden und Messverfahren, Messabweichungen und deren Ursachen, statische und dynamische Abweichungen, Skalenniveaus, Lage- und Streuungsparameter, kontinuierliche und diskrete Verteilungsfunktionen, Konfidenzintervalle, statistische Methoden in der Messtechnik wie insbesondere Abweichungsfortpflanzung, lineare Regression, Varianzanalyse, t-Test, Chi-Quadrat-Test, ausgewählte Messverfahren aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften wie insbesondere Messen elektrischer Größen (indirekte Widerstandsmessung, Brückenschaltungen, Analog-Digital-Umsetzung, ), geometrische Messtechnik (Antaststrategien, Handmessmittel, optische, kapazitive, induktive und magnetische Einbauwegmesssysteme, optische 2D und 2,5D Messverfahren, 3D Koordinatenmessverfahren, ), Dehnungsmessung, Kraftmessung, Druckmessung, Wägetechnik, Zeitmessung, Dichtemessung, Temperaturmessung					
<hr/>					
(E) Measurement technology in mechanical engineering, basic terms and definitions, traceability, standards and their units, legal foundations of the unit system, measurement principles, measurement methods and methods procedures, measurement deviations and their causes, static and dynamic deviations, scale levels, location and dispersion parameters, continuous and discrete distribution functions, confidence intervals , statistical methods in measurement technology such as, in particular, error propagation, linear regression, analysis of variance, t-test, chi-square test, selected measurement methods from the field of engineering, such as, in particular, measurement of electrical quantities					

(indirect resistance measurement, bridge circuits, analog-digital conversion, ... ), geometric measurement technology (probing strategies, hand-held measuring devices, optical, capacitive, inductive and magnetic integrated path-measuring systems, optical 2D and 2.5D measuring methods, 3D coordinate measuring methods, ...), strain measurement, force measurement, pressure measurement, weighing technology, time measurement, density measurement, temperature measurement

Lernformen:

(D) Vorlesung, Übung (E) Lecture, Exercise

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

(E)

1 Examination Element: Written Exam, 120 minutes

Turnus (Beginn):

jedes Semester

Modulverantwortliche(r):

**Rainer Tutsch**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Tafel, Overheadfolien, Beamer-Präsentation, Vorlesungsskript (E) board, slides, beamer presentation, lecture script

Literatur:

P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Grundlagen der  
Meßtechnik. 5., überarb. Aufl., München [u.a.]:  
Oldenbourg, 1997, ISBN: 3-486-24148-6

H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und  
Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer  
Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2

Erklärender Kommentar:

Einführung in die Messtechnik (V): 2 SWS,  
Einführung in die Messtechnik (Ü): 1 SWS

(D)

Voraussetzungen: Keine

(E)

Requirements: none

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Mobilität und Verkehr (WS 2016/17) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor),  
Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2021/22) (Bachelor), Informatik (MPO  
2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Bachelor), Mobilität und  
Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Finite-Elemente-Methoden</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-31</b>
Institution: <b>Mechanik und Adaptronik</b>		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 42 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 108 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Finite-Elemente-Methoden (V)</b> <b>Finite-Elemente-Methoden (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus Böл</b>		
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode beschreiben und mithilfe der gelehrt Elemente Deformationen berechnen. Ansatzfunktionen können bezüglich der mathematischen Problemstellung ausgewählt werden. Studierende können Probleme der Elastostatik und Wärmetransportprobleme anhand von ingenieurtechnischen Beispielen diskretisieren und lösen. =====		
(E) After completing the course attendees will be able to describe the basics of the finite element method and calculate deformations using the taught elements. Shape functions can be selected with regard to the mathematical problem. Students can solve engineering motivated problems of elastostatics and heat conduction.		
Inhalte: (D) -Starke / schwache Form, Verfahren der gewichteten Residuen -Lokale / globale Ansatzfunktionen -1D-Elemente (Stab-, Balkenelemente) -2D-Elemente (Quadrilaterale Elemente, Dreieckselemente) -Numerische Integration -Assemblierung der Elementmatrix und des Lastvektors -Variationsprinzipien -Modalanalyse, numerische Zeitintegrationsverfahren =====		
(E) -strong / weak form, method of weighted residuals -local / global shape functions -1D elements (beam elements) -2D elements (quadrilateral elements, triangular elements) -Numerical integration -assembly of element matrix and load vector -Variational principles -Modal analysis, numerical time integration schemes =====		
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercise		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen		
(E): 1 Examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes in groups		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Markus Böл</b>		

Sprache:  
Deutsch

Medienformen:

(D) Tafel und Power-Point/Folien (E) Board and Power-Point/Slides

Literatur:

O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Butterworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000

J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007

T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover Publications, 2000

Erklärender Kommentar:

Finite-Elemente-Methoden (V): 2 SWS,

Finite-Elemente-Methoden (Ü): 1 SWS

(D)

Voraussetzungen: Keine

(E)

Requirements: none

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Sustainable Engineering of Products and Processes (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Modellierung mechatronischer Systeme</b>	Modulnummer: <b>MB-DuS-31</b>				
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        42 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      108 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:		3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung mechatronischer Systeme (V) Modellierung mechatronischer Systeme (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>apl. Prof. Dr.-Ing. Michael Müller</b>					
Qualifikationsziele: (D)	<p>Die Studierenden können eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen anwenden. Auch die Nutzung verschiedener Arten von Bindungen kann bezüglich des Lösungsverhaltens analysiert und beurteilt werden. Sie können Bewegungsgleichungen ausgewählter mechatronischer Systeme aufstellen und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste Modelle für mechatronische Fragestellungen selbstständig zu entwickeln und zu evaluieren.</p> <hr/>				
(E)	<p>Students are able to apply a uniform approach to mathematically description of the dynamics of mechanical (multi-body) systems, electrical networks and mechatronic (electromechanical) systems. The use of different types of constraints can also be analysed and evaluated with regard to their solution behaviour. They can formulate and analyze equations of motion of selected mechatronic systems. They are thus able to independently develop and evaluate problem-adapted models for mechatronic problems.</p> <hr/>				
Inhalte: (D)	<p>Prinzip der kleinsten Wirkung, Lagrangesche Gleichungen 2. Art, Beschreibung mechanische Systeme, Analogien Mechanik &amp; Elektrik, Beschreibung elektrischer Systeme, Beschreibung mechatronischer Systeme (Aktoren und Sensoren), Lagrangesche Gleichungen 1. Art, Zwangskräfte</p> <hr/>				
(E)	<p>Hamilton's Principle, Lagrange's equation of the second kind, Modeling of discrete mechanical systems, Analogies between mechanics and electrical systems, Modeling of discrete electrical systems, Modeling of mechatronic systems, actuators and sensors, Lagrange's equation of the first kind, constraint forces</p> <hr/>				
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D)	<p>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>				
(E)	<p>1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes</p>				
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Michael Müller</b>					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations					

Literatur:

- D. A. Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines, 1967  
R. H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill, 2003  
B. Fabian, Analytical System Dynamics, Springer, 2009

Erklärender Kommentar:

Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (V): 2 SWS  
Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (Ü): 1 SWS

(D)

Voraussetzungen:

Keine besonderen Voraussetzungen erforderlich

(E)

Requirements: No special requirements

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Metrologie und Messtechnik (PO2021) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Sustainable Engineering of Products and Processes (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Metrologie und Messtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor)</b>		Modulnummer: <b>MB-IAF-25</b>			
Institution: <b>Mechanik und Adaptronik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Prinzipien der Adaptronik (V)</b> <b>Prinzipien der Adaptronik (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann</b>					
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren. Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.					
(E) After completing the module, students will be able to describe the basic principles of multifunctional materials and their application. Based on experimental investigations, discussion of the results and subsequent modelling, the ability to design adaptronics concepts and integrate them into mechanical structures emerges. The students can explain the target fields of adaptronics - shape control, vibration suppression, sound reduction and structure monitoring - and design the first small applications.					
Inhalte: (D) Ziele der Adaptronik, Elemente adaptiver Strukturen und Systeme, Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler, Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler, Integration von Strukturwerkstoffen, Zielfeld Gestaltkontrolle, Schwingungen diskreter Systeme, Schwingungen kontinuierlicher Systeme, Zielfeld Vibrationsunterdrückung, Grundlagen der Akustik, Zielfeld Schallminderung, Zielfeld integrierte Strukturüberwachung, Regelungsprinzipien adaptiver Systeme, Anwendungsbeispiele					
(E) Goals of adaptronics, elements of adaptive structures and systems, functional materials - electromechanical transducers, functional materials - thermomechanical transducers, integration of structural materials, target field of shape control, oscillations of discrete systems, oscillations of continuous systems, target field of vibration suppression, basics of acoustics, target field of sound reduction, target field of integrated structure monitoring, control principles of adaptive systems, examples of applications.					
Lernformen: (D) Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiel und Präsentationen (E) lecture by the teacher, exercise/example and presentations					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
(E) 1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Michael Sinapius</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: (D) Folienpräsentation (E) Slide presentation					

Literatur:

D. Jenditz et al;  
Technischer Einsatz Neuer Akteure; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998;  
ISBN 3-8169-1589-2

H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures;  
Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999;  
ISBN 3-540-61484-2

W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg  
New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5

R. Gasch, K. Knothe; Strukturdynamik; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1989;  
ISBN 3-540-50771-X

L. Cremer, M. Heckl; Körperschall; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1996; ISBN 3-540-54631-6

H. Henn et al; Ingenieursakustik; Verlag Vieweg, Braunschweig Wiesbaden; 2001; ISBN 3-528-28570-2

Erklärender Kommentar:

Prinzipien der Adaptronik (V): 2 SWS,  
Prinzipien der Adaptronik Übung (Ü): 1 SWS

(D)

Empfohlene Voraussetzungen:

Technische Mechanik, Ingenieurmathematik, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den  
Maschinenbau

(E)

Recommended requirements:

Technische Mechanik, Ingenieurmathematik, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den  
Maschinenbau

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik  
(MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2022)  
(Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau  
(BPO 2022) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Regelungstechnik 2</b>	Modulnummer: <b>MB-VuA-32</b>				
Institution: <b>Intermodale Transport- und Logistiksysteme</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        42 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      108 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:	3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Regelungstechnik 2 (V) Regelungstechnik 2 (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jürgen Pannek</b>					
Qualifikationsziele: (D)					
Nach Abschluss des Moduls Regelungstechnik 2 sind die Studierenden in der Lage, erweitertes Grundlagen- und Methodenwissen der linearen Regelungstechnik (z.B. Auslegung vermaschter Systeme und Mehrgrößensysteme) anhand praxisnaher Beispiele zu reproduzieren, anzuwenden und die zugrundeliegenden Zusammenhänge zu erklären. Darüber hinaus können sie einfache Fallbeispiele aus dem Bereich der nichtlinearen Regelungstechnik bearbeiten sowie grundlegende Reglerentwürfe anhand anschaulicher Modellvorstellungen erstellen und berechnen. Das erlernte Methodenwissen versetzt sie in die Lage, komplexe und vernetzte Systeme auf der Grundlage praxisnaher Beispiele zu beschreiben, zu berechnen und mit einschlägigen Verfahren zu diskutieren.					
=====					
(E)					
After having completed the module Control Engineering 2, students are able to reproduce and apply advanced basic and methodological knowledge in the field of linear control engineering (e.g. design of multi-loop and multi-variable systems) by means of practical examples and to explain the underlying relations. In addition, they can work on simple case studies from the field of nonlinear control engineering and both create and calculate basic controller designs on the basis of intuitive model representations. The acquired methodological knowledge enables them to describe and calculate both complex and networked systems on the basis of practical examples and to discuss those systems with relevant procedures.					
Inhalte: (D)					
- Entwurf komplexer Regelkreise (z.B. Ersatzregelstrecken, Rückführung, Kaskadenregelung, Störgrößenaufschaltung) - Mehrgrößensysteme (z.B. Entkopplung) - Nichtlineare Regelsysteme - Zwei- und Dreipunktregler - Zustandsdarstellung - Fuzzy-Methoden - Zeitoptimale Regelungen - Digitale Regelsysteme - Nichtlineare Dynamik					
=====					
(E)					
- Design of complex control circuits (e.g. substitute systems, feedback, cascade control, disturbance compensation) - Multi-Input Multi-Output (MIMO) Systems (e.g. decoupling) - Nonlinear control systems (two- and three-point controllers) - State space description - Fuzzy methods - Time-optimal control - Digital control systems - Nonlinear dynamics					
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (E) 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)					

Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): <b>Jürgen Pannek</b>
Sprache: Deutsch
Medienformen: (D) Tafel, Folien (E) board, slides
Literatur:
Lunze, J.: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer-Verlag, 2016, Berlin u.a., 11., überarbeitete und ergänzte Auflage, ISBN 978-3-662-52678-1
Lunze, J.: Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer-Verlag, 2016, Berlin u.a., 9., überarb. Auflage, ISBN 978-3-662-52676-7
Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, 1990, Braunschweig, 5. Auflage, ISBN 3-528-43584-4
Schnieder, E.; Leonhard, W.: Aufgabensammlung zur Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, 1983, Braunschweig, ISBN 3-528-03037-2
Erklärender Kommentar:
Regelungstechnik (V): 2 SWS Regelungstechnik (Ü): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2022) (Master), Maschinenbau (PO 2022) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Maschinenbau (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Fahrzeugtechnik und mobile Systeme (PO 2022) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020_1 (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Simulation mechatronischer Systeme</b>	Modulnummer: <b>MB-DuS-32</b>				
Institution: <b>Intermodale Transport- und Logistiksysteme</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        42 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      108 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:		3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Simulation mechatronischer Systeme (V) Simulation mechatronischer Systeme (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Jürgen Pannek</b>					
Qualifikationsziele: (D)					
Die Studierenden können Simulationstechniken aus der numerischen Mathematik klassifizieren und können diese an mechatronischen Fallbeispiele anwenden. Sie können das Verhalten solcher mechantronischen Systeme simulieren, Animationen erstellen und dazugehörige Lösungen generieren und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste numerische Methoden auf mechatronische Systeme anzuwenden und digitale Modelllösungen zu erschaffen und zu evaluieren.					
<hr/>					
(E)					
Students can classify simulation techniques from numerical mathematics and can apply these to mechatronic case studies. They can simulate the behaviour of such mechatronic systems, create animations and generate and analyse corresponding solutions. They are thus able to apply problem-adapted numerical methods to mechatronic systems and create and evaluate digital model solutions.					
Inhalte: (D)					
- Elemente der Simulation dynamischer Systeme - mathematische Methoden lineare, nichtlineare Systeme - numerische Methoden: Eigenwertberechnung ,numerische Integration, Sensitivität - softwaretechnische Methoden: OOP (C++),Programmstrukturen für die Simulation - Windows mit Plot- und anderen Darstellungen, Animation					
<hr/>					
(E)					
- Elements of the simulation of dynamic systems - Mathematical methods of linear and non-linear systems - Numerical Methods: eigenvalue analysis, numerical integration, sensitivity - Software engineering techniques: OOP (C ++), program structures for simulation - Windows with plots and other illustrations, animation					
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D)					
1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten					
(E)					
1 Examination element: written exam, 180 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Jürgen Pannek</b>					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations					

Literatur:

A. Willms, C++, Einstieg für Anspruchsvolle, Addison-Wesley, 2005

R. Kaiser, C++ mit dem Borland C++Builder 2007

G. Wolmeringer, Coding for Fun, IT-Geschichte zum  
Nachprogrammieren, Galileo Computing, 2008

Erklärender Kommentar:

Simulation mechatronischer Systeme 1 (V): 2 SWS

Simulation mechatronischer Systeme 1 (PC-Übung): 1 SWS

(D)

Voraussetzungen:

Keine besonderen Voraussetzungen erforderlich

(E)

Requirements: No special requirements

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Bachelor), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Metrologie und Messtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Metrologie und Messtechnik (PO2021) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Algorithmische Spieltheorie</b>		Modulnummer: <b>MAT-STD5-29</b>			
Institution: <b>Mathematik Institute 5</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Algorithmische Spieltheorie (Ü)</b> <b>Algorithmische Spieltheorie (V)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Mathematik)</b>					
Qualifikationsziele:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Angewandten Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Angewandten Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Angewandten Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten Mathematik, als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung komplexer algorithmischer, numerischer und stochastischer Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Angewandten Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen und Beherrschung des Grundbegriff der mathematischen Spieltheorie</li> <li>- Kennenlernen von Gleichgewichtsbegriffen</li> <li>- Kennenlernen von Mechanism Design</li> </ul>					
Inhalte:					
<p>Ein Algorithmus ist die Umformung einer Zeichenkette nach vorgegebenen Regeln. Durch Analyse und Interpretation der Zeichenkette und der Umformungsregeln erhält so eine Umformung einen Sinn, zum Beispiel einen kürzesten Weg für eine Autofahrt zu berechnen. In der algorithmischen Spieltheorie untersucht man verschiedene Strukturen, in denen die Umformungsregeln die Entscheidungen eines oder mehrerer Handelnder (Spieler) darstellen, deren Entscheidungen sich gegenseitig beeinflussen. Ein Beispiel ist die Wahl der Routen für den morgendlichen Weg zur Arbeit, die - individuell gewählt - in den Stau führen kann.</p> <p>Zu den in der Vorlesung behandelten Themen gehören Auktionen, Mechanism Design, Strategische Spiele, Kooperative Spiele, Gleichgewichte (insbesondere Nashgleichgewichte), Auslastungsspiele sowie Stable Marriage Probleme.</p>					
Lernformen:					
<b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:					
Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (etwa 25 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.					
Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.					
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Mathematik</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: <b>Tafel, Folien, Beamer</b>					
Literatur:					
Noam Nisan, Tim Roughgarden, Eva Tardos, Vijay V. Vazirani (Eds.), Algorithmic Game Theory, Cambridge University Press, 2007.					
Martin J. Osborne, An Introduction to Game Theory, Oxford University Press, 2004.					
Tim Roughgarden, Selfish Routing and the Price of Anarchy, MIT Press, 2005.					
Erklärender Kommentar:					
Es werden Kenntnisse in "Einführung in die Mathematische Optimierung" vorausgesetzt.					

Kategorien (Modulgruppen):

**Nebenfach Mathematik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Mathematik (MPO 2012/13) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2014) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2013/14) (Master), Mathematik (MPO Version 2) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Informationstheorie und Signalverarbeitung</b>		Modulnummer: <b>MAT-STD5-48</b>
Institution: Mathematik Institute 5		Modulabkürzung: <b>InfTheorie u Sigverarb</b>
Workload:	300 h	Präsenzzeit: 84 h Semester: 1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium: 216 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahl	SWS: 6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Informationstheorie und Signalverarbeitung (V) Informationstheorie und Signalverarbeitung (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Mathematik)</b>		
Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Reinen und Angewandten Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Reinen und Angewandten Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Reinen und Angewandten Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten Mathematik, als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung komplexer algorithmischer, numerischer und stochastischer Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Reinen und Angewandten Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Verständnis der optimalen Kodierung zufälliger Datenquellen</li> <li>- Berechnung optimale Kodierungen mit Hilfe der Entropiereate des zugehörigen stochastischen Prozesses als zentrale Größe</li> </ul>		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Grundbegriffe der Kodierungstheorie,</li> <li>* Kraft-Ungleichung und der Satz von McMillan,</li> <li>* Unabhängig identisch verteilte Informationsquellen und Huffman-Kodes,</li> <li>* Entropie und andere Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie,</li> <li>* Stochastische Prozesse und Entropieraten,</li> <li>* Shannons Theorem für unabhängig identisch verteilte Zufallsvariablen,</li> <li>* Das Gesetz der großen Zahlen und der Gleichverteilungssatz,</li> <li>* Universelle Kodierungen und Lempel-Ziv-Kodierung,</li> <li>* Rate Distortion Theory</li> </ul>		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (180 Minuten) oder mündlichen Prüfung (etwa 35 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.		
Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.		
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Mathematik</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Tafel</b>		
Literatur: Thomas Cover + Joy Thomas: Elements of Information Theory, Wiley Series on Telecommunication		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Mathematik</b>		

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2014) (Master), Mathematik (MPO Version 2) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Lineare und Kombinatorische Optimierung</b>		Modulnummer: <b>MAT-STD5-51</b>
Institution: <b>Mathematik Institute 5</b>		Modulabkürzung: <b>LKO</b>
Workload:	300 h	Präsenzzeit: 84 h Semester: 1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium: 216 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahl	SWS: 6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Lineare und Kombinatorische Optimierung (V) Lineare und Kombinatorische Optimierung (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Mathematik)</b>		
Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse</li> <li>- Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer mathematischen Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche</li> <li>- Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung</li> <li>- Beherrschung polyedertheoretischer Grundlagen, der linearen parametrischen Optimierung, komplexer Varianten des Simplexverfahrens (SV) sowie der alternativen Ellipsoid- und Innere Punkte-Verfahren</li> <li>- Fähigkeit zur stabilen und effektiven numerischen Implementation des SV</li> <li>- Überblick über die Grundbegriffe der kombinatorischen Optimierung, wichtige Begriffe wie Graphen und diskrete Strukturen</li> <li>- Fähigkeit zur Berechnung von Komplexität und Implementation kombinatorischer Optimierungsverfahren</li> <li>- Beherrschung von Verfahren zur Berechnung optimaler Bäume, Wege, Zuordnungen, Rundreisen</li> </ul>		
Inhalte: [Inhalt - Lineare und Kombinatorische Optimierung] <ul style="list-style-type: none"> <li>- Varianten des Simplexverfahrens (SV), Anwendung auf Ausgleichsprobleme</li> <li>- Darstellungstheorie von Polyedern</li> <li>- Dekomposition linearer Optimierungsaufgaben (OPT) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parametrische Lineare Optimierung, Sensitivitätsanalyse</li> <li>- Numerisch stabile, effektive Implementation des SV</li> <li>- Ellipsoidverfahren, Innere Punkte Verfahren</li> <li>- Graphen und diskrete Strukturen</li> <li>- wichtige kombinatorische OPT im Überblick</li> <li>- Einführung in die Modellierung Kombinatorischer OPT als ganzzahlige OPT</li> <li>- Komplexität und Implementation kombinatorischer Optimierungsverfahren</li> <li>- Verfahren zur Berechnung optimaler Bäume, Wege, Zuordnungen, Rundreisen</li> </ul> </li> </ul>		
Lernformen: Vorlesung und Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (180 Minuten) oder mündlichen Prüfung (etwa 35 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.		
Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers und/oder Klausur.		
Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Mathematik</b>		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Tafel, evtl. Folien, Beamer, vorlesungsbegleitende Internetseiten mit Downloadbereich		

Literatur:

- V. Chvatal: Linear Programming, Freeman and Company, 1983
- Burkard/Zimmermann: Einführung in die Mathematische Optimierung, Springer, erscheint Mitte 2012
- W.J. Cook, W.H. Cunningham, W.R. Pulleyblank, and A. Schrijver, Combinatorial Optimization, John Wiley and Sons, 1998
- Korte/Vygen, Kombinatorische Optimierung, Springer, 2008
- Schrijver, Combinatorial Optimization, Springer, 2004

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Nebenfach Mathematik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (BPO 2020\_1) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Nichtlineare Optimierung</b>		Modulnummer: <b>MAT-STD5-50</b>
Institution: <b>Mathematik Institute 5</b>		Modulabkürzung: <b>NLOpt</b>
Workload:	300 h	Präsenzzeit: 84 h Semester: 1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium: 216 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahl	SWS: 6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Nichtlineare Optimierung (V)</b> <b>Nichtlineare Optimierung (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Mathematik)</b>		
Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau von Grundkenntnissen in den Bereichen Mathematische Optimierung, Numerik und Stochastik</li> <li>- Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis, Linearer Algebra und Computerorientierter Mathematik</li> <li>- Kennenlernen von Anwendungen der Bereiche Stochastik, Numerik oder Optimierung, auch mit umfangreicheren Beispielen</li> <li>- Verstehen und Anwenden von Techniken zur Modellierung von nichtlinearen Optimierungsproblemen, mit Randbedingungen und Grenzen ihrer Anwendbarkeit</li> <li>- Beherrschung der grundlegenden Begriffe und Theoreme der nichtlinearen Optimierung, beispielsweise Karush-Kuhn-Tucker-Bedingungen, Constraint Qualifications, Lagrangesche Multiplikatoren, konvexe und nichtkonvexe Funktionen, lokale und globale Minima und Konvergenz, Sattelpunkte, Globalisierungstechniken</li> <li>- Beherrschung der grundlegenden Algorithmen zur beschränkten und unbeschränkten Optimierung</li> <li>- Kenntnis der Verfügbarkeit von Software zur nichtlinearen Optimierung</li> <li>- Fähigkeit, Algorithmen und Software problemspezifisch zur Bearbeitung praktischer Optimierungsaufgaben einzusetzen</li> </ul>		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundfragen der nichtlinearen Optimierung in Bezug auf Modelle, Lösbarkeit und Lösungen, Konvexität, lokale und globale Lösungen, Sattelpunkte, Konvergenz und Konvergenzrate, Ableitungen und Iterationskosten, Zulässigkeit, Degeneriertheit und Constraint Qualifications</li> <li>- Einführung in die Theorie der nichtlinearen Optimierung, notwendige und hinreichende Optimierungsbedingungen, Stabilität von Lösungen gegen Störungen</li> <li>- grundlegende Algorithmen zur unbeschränkten Optimierung, darunter beispielsweise Abstiegsverfahren, Broyden-Typ-Verfahren, Newton-Typ-Verfahren, nichtlineare konjugierte Gradienten</li> <li>- Techniken zur Globalisierung der Konvergenz, darunter beispielsweise Liniensuche, Vertrauensgebiete, Filter, oder Penalty-Funktionen</li> <li>- grundlegende Algorithmen zur beschränkten Optimierung, darunter beispielsweise projizierte Gradienten, Quadratische Programmierung, Sequentielle Quadratische Programmierung, Barriereverfahren, Innere-Punkte-Verfahren und Augmented Lagrangian Verfahren</li> <li>- Praktischer Einsatz von Software zur nichtlinearen Optimierung</li> </ul>		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (180 Minuten) oder mündlichen Prüfung (etwa 35 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.		
Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers und/oder Klausur.		
Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Mathematik</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Tafel, Beamer, vorlesungsbegleitende Internetseiten mit Downloadbereich</b>		

Literatur:

- Nocedal, Wright: Nonlinear Optimization, Springer, 2006
- Ulbrich, Ulbrich: Nichtlineare Optimierung, Birkhäuser, 2012
- Burkhard, Zimmermann: Einführung in die Mathematische Optimierung, Springer, 2012
- Jarre, Stoer: Optimierung, Springer, 2004
- Fletcher: Practical Methods of Optimization, Wiley, 2000
- Alt: Nichtlineare Optimierung: Eine Einführung in Theorie, Verfahren und Anwendungen, Vieweg+Teubner, 2011

Erklärender Kommentar:

Die Inhalte der Basismodule 'Analysis 1 und 2' und 'Lineare Algebra' werden vorausgesetzt.

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Mathematik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (BPO 2020\_1) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Statistische Verfahren</b>		Modulnummer: <b>MAT-STD5-24</b>
Institution: <b>Mathematik Institute 5</b>		Modulabkürzung: <b>StatVerf</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 42 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 108 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahl	SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Statistische Verfahren (V)</b> <b>Statistische Verfahren (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Mathematik)</b>		
Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausbau von Grundkenntnissen im Bereich Stochastik</li> <li>- Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis, Linearer Algebra und Einführung Stochastik</li> <li>- Kennenlernen von Anwendungen des Bereichs Statistik, auch mit umfangreicheren Beispielen</li> <li>- Wissen und Verstehen unterschiedlicher Modellierungstechniken, ihrer Randbedingungen und Grenzen</li> <li>- Vertrautheit mit grundlegenden statistischen Fragestellungen wie Schätzern, Tests, Konfidenzintervallen und Regressionsanalyse</li> </ul>		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Punktschätzung: Maximum-Likelihood-Methode, Erwartungstreue, Bias, Konsistenz</li> <li>- Konfidenzintervalle</li> <li>- Testverfahren: Gauß- und t-Test, Fehler 1. und 2. Art, Gütfunktionen, p-Werte</li> <li>- Lineare Modelle: Parameterschätzung, beste lineare Schätzer, Testen linearer Hypothesen, Varianzanalyse</li> <li>- Kontingenztafeln, Chi-Quadrat-Tests und Rangverfahren (Grundlagen)</li> </ul>		
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (etwa 25 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.		
Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers und/oder Klausur.		
Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Mathematik</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Tafel, evtl. Folien, Beamer, vorlesungsbegleitende Internetseiten mit Downloadbereich</b>		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- L.Fahrmeier, R. Künstler, J. Pigeot, G. Tutz, Statistik, Springer</li> <li>- U. Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg</li> <li>- H. Pruscha: Angewandte Methoden der Mathematischen Statistik. Teubner</li> </ul>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Mathematik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),		

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Klinisches Vertiefungsfach 1 (MPO 2014)</b>				Modulnummer: <b>INF-MI-65</b>
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>				Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>			SWS: 4
<p>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:  <b>wird ab dem WS 17/18 NICHT mehr angeboten!</b></p> <p>Geriatrie (V)          Geriatrie (Ü)</p> <p>bis zum Wintersemester 17/18</p> <p>Sonographie (OV)          Sonographie (OÜ)          Virtuelle Medizin (VÜ)</p> <p>ab dem Sommersemester 2019</p> <p>Sonographie (OV)          Sonographie (OÜ)          Digitale Pathologie (OK)</p>				
<p>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):  <b>wird ab dem WS 17/18 NICHT mehr angeboten:</b></p> <p>Geriatrerie (V)          Geriatrerie (Ü)</p> <p>bis zum Wintersemester 17/18:</p> <p>Sonographie (V)          Sonographie (Ü)          Virtuelle Medizin (VÜ)</p>				
<p>Lehrende:  <b>Prof. Dr. Thomas Deserno</b></p> <p>Qualifikationsziele:          Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über Krankheitsbilder, deren Diagnostik und die Therapie des jeweiligen klinischen Fachs. Darüber hinaus besitzen sie Kenntnisse über die Anwendung spezifischer Methoden und Werkzeuge der (medizinischen) Informatik.</p>				
<p>Inhalte:  <b>- Ausgewählte Kapitel eines klinischen Fachs mit explizitem Bezug zur Medizinischen Informatik</b></p>				
<p>Lernformen:  <b>Vorlesung und Übung</b></p>				
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  <b>1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio</b></p>				
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Sommersemester</b></p>				
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Thomas Deserno</b></p>				
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>				
<p>Medienformen:  <b>Deutsch</b></p>				

Literatur:

- Engberding R. Untersuchungstechniken in der Echokardiographie. Springer Verlag Berlin 1989; ISBN-10: 3540503277, ISBN-13: 978-3540503279
- Effert S, Hanrath P, Bleifeld W, Keutel J. Echokardiographie. Springer-Verlag Berlin, 1979; ISBN-10: 3540091661, ISBN 13: 978-3540091660
- Kunert M, Ulbricht L. Praktische Echokardiographie: Lehrbuch und DVD mit Video-Atlas. Deutscher Ärzte-Verlag, 3. Auflage: 2010; ISBN-10: 3769112636, ISBN-13: 978-3769112634

Roos-Pfeuffer B. Klinische Prüfung von Medizinprodukten: Ein Kommentar zu DIN EN ISO 14155. Beuth Verlag, 2015, ISBN-10: 3410241531, ISBN-13: 978-3410241539

Schumacher M. Methodik Klinischer Studien: Methodische Grundlagen der Planung, Durchführung und Auswertung (Statistik und ihre Anwendungen). Springer Verlag 2008, ISBN-10: 3540851356, ISBN-13: 978-3540851356

Gaus W, Chase D. Klinische Studien: Regelwerke, Strukturen, Dokumente, Daten. DVMD Verlag 2008, ISBN-10: 3833472227, ISBN-13: 978-3833472220

Erklärender Kommentar:

**Beim Studium des Nebenfachs Medizin wird empfohlen, das Wahlpflichtfach Medizinische Informatik auszuwählen.**

Kategorien (Modulgruppen):

**Nebenfach Medizin**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Klinisches Vertiefungsfach 2 (MPO 2014)</b>		Modulnummer: <b>INF-MI-66</b>			
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Roboter-basierte Chirurgie (OB)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beim Studium des Nebenfachs Medizin wird empfohlen, das Wahlpflichtfach Medizinische Informatik auszuwählen.					
bis Sommersemester 2015:  Leveraging Clinical Information Technology (Vorlesung/Übung)					
bis Sommersemester 2016:  Internationale Perspektiven in eHealth (Blockveranstaltung)					
bis Sommersemester 2018:  Digitale Pathologie (Blockveranstaltung) Digitale Pathologie (Übung)					
ab dem Sommersemester 2019: Roboter-basierte Chirurgie (Vorlesung) Roboter-basierte Chirurgie (Übung)					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Thomas Deserno</b>					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Krankheitsbilder, deren Diagnostik und Therapie des jeweiligen klinischen Fachs. Sie sind in der Lage, spezifische Methoden und Werkzeuge der (medizinischen) Informatik anzuwenden.					
Inhalte: <b>Ausgewählte Kapitel eines klinischen Fachs mit explizitem Bezug zur Medizinischen Informatik</b>					
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Deserno</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Kaplan, K. , Rao, L. (Eds.)(2016): Digital Pathology: Historical Perspectives, Current Concepts & Future Applications. Springer-Verlag. ISBN-13: 978-3319203782.  - Suaet, Y., Waelput, W. (2014): Digital Pathology. Springer Verlag. ISBN-13: 978-3319087795.  - Pantanowitz, L. (Ed.) (2012): Pathology Informatics: Theory and Practice. American Society of Clinical Pathologists Press. ISBN-13: 978-0891895831.  - Wu, Q., Merchant, F., Castleman, K. (2008): Microscope Image Processing. Elsevier. ISBN-13: 978-0123725783.  - Sinard, J. (2006): Practical Pathology Informatics: Desmystifying informatics for the practicing anatomic pathologist. ISBN-13: 978-0387280578.					

Erklärender Kommentar:

Beim Studium des Nebenfachs Medizin wird empfohlen, das Wahlpflichtfach Medizinische Informatik auszuwählen.

bis Sommersemester 2015:

Leveraging Clinical Information Technology (Vorlesung/Übung)

bis Sommersemester 2016:

Internationale Perspektiven in eHealth (Blockveranstaltung)

bis Sommersemester 2018:

Digitale Pathologie (Blockveranstaltung)

Digitale Pathologie (Übung)

ab dem Sommersemester 2019:

Roboter-basierte Chirurgie (Vorlesung)

Roboter-basierte Chirurgie (Übung)

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Medizin

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master),  
Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik  
(WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 1 (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-MI-72</b>			
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Methodologie der Klinischen Forschung (OV) Methodologie der Klinischen Forschung (OÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Thomas Deserno</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Die Studierenden erlangen ein tiefgreifendes Verständnis für methodische Aspekte der Medizin in der Medizinischen Informatik. Sie lernen wissenschaftliche Studien systematisch zu planen und durchzuführen, sie entwickeln Forschungsprojekte der angewandten Informatik im medizinischen Umfeld, sie wenden spezifische IT-Werkzeuge der medizinischen Informatik in der biomedizinischen Forschung an und beurteilen diese. Sie können Datenschutzanforderungen bei der elektronischen Verarbeitung von personenbezogenen Gesundheitsdaten in Deutschland erklären.					
(EN) Passing this module, the students develop a fundamental understanding for methodological aspects of medical informatics. They can plan and conduct scientific studies and can develop novel research projects in the field of electronic health. The students can use, compare, and evaluate specific IT tools in medical informatics. They know about data privacy and security issues for medical data in Europe.					
Inhalte: (DE) Exemplarische Kapitel der IT-gestützten klinischen Forschung mit direktem Bezug zur Medizinischen Informatik.					
(EN) The module focus on several examples, all taken from IT-supported clinical research and medical trials.					
Lernformen: (DE) Vorlesung, Übung (EN) Lecture, Exercises					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder Portfolioprüfung					
(EN) graded work: oral exam (30 minutes) or development and documentation of computer programs or Portfolio					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Deserno</b>					
Sprache: Englisch, Deutsch					
Medienformen: ---					

## Literatur:

- Roos-Pfeuffer, B.: Klinische Prüfung von Medizinprodukten: Ein Kommentar zu DIN EN ISO 14155. Beuth Verlag, 2015. ISBN-13: 978-3410241539
- Schumacher, M.: Methodik Klinischer Studien: Methodische Grundlagen der Planung, Durchführung und Auswertung (Statistik und ihre Anwendungen). Springer Verlag, 2008. ISBN-13: 978-3540851356.
- Gaus, W., Chase, D.: Klinische Studien: Regelwerke, Strukturen, Dokumente, Daten. DVMD Verlag, 2008. ISBN-13: 978-3833472220
- Johner, C., Hölzer-Klüpfel, M., Wittorf, S.: Basiswissen Medizinische Software. Aus- und Weiterbildung zum Certified Professional for Medical Software. Dpunkt Verlag Heidelberg. 2. Auflage, 2015. ISBN-13: 978-3864902307.
- Schneider, UK: Sekundärnutzung klinischer Daten: Rechtliche Rahmenbedingungen. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2015. ISBN-13: 978-3954661428.
- Jäschke, T. (Hrsg.): Datenschutz im Gesundheitswesen: Grundlagen, Konzepte, Umsetzung. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2016. ISBN-13: 978-3954662210.
- IT-Reviewing Board der TMF (Hrsg.): IT-Infrastrukturen in der patientenorientierten Forschung. Aktueller Stand und Handlungsbedarf 2015. TMF, 2016. ISBN-13: 978-389838-7101.

## Erklärender Kommentar:

Beim Studium des Nebenfachs Medizin wird empfohlen, das Wahlpflichtfach Medizinische Informatik auszuwählen.

## Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Medizin

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 2 (MPO 2017)</b>		Modulnummer: <b>INF-MI-73</b>			
Institution: <b>Medizinische Informatik</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Smart Living (V) Smart Living (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Lehrveranstaltungsangebot: bis SS 2019: Medizinische Biometrie (V) Medizinische Biometrie Ü) ab WS 2019/2020: Zusammenwirken von natürlicher und künstlicher Intelligenz (OSem) ab WS 2020/2021: Zusammenwirken von natürlicher und künstlicher Intelligenz (OSem) Zusammenwirken von natürlicher und künstlicher Intelligenz (OV) ab WS 2021/22: Smart Living (V) Smart Living (Ü)					
Lehrende: <b>Prof. Dr. Reinhold Haux</b>					
Qualifikationsziele: (DE) Die Studierenden erlangen ein tiefgreifendes Verständnis für methodische Aspekte der Medizin in der Medizinischen Informatik. Sie planen klinische Studien, werten diese aus und bewerten diese. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Systematik von Forschungsprojekten der angewandten Informatik im medizinischen Umfeld einzuschätzen und zu bewerten. Sie können die Methoden der medizinischen Statistik anwenden und beurteilen sowie spezifische IT-Werkzeuge der medizinischen Statistik anwenden und vergleichen.  (EN) Passing this module, the students have earned a fundamental understanding of the methodological aspects of medical informatics. They can plan and conduct clinical trials and apply appropriate statistics to evaluate the recorded data. They can assess the systematics of scientific research in the broad biomedical field of applied computer science. They can compare IT tools for medical statistics and significance tests.					
Inhalte: (DE) Das Kursangebot wird auf der Webseite des Instituts für Medizinische Informatik für jedes Semester bekannt gegeben.					
(EN) The courses in this module vary from semester to semester. They are announced timely on the web page of PLRI.					
Lernformen: (DE) Vorlesung und Übung (EN) Lecture and Exercises					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio  (EN) graded work: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes) or Portfolio					
Turnus (Beginn): <b>Unregelmäßig</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Deserno</b>					
Sprache: <b>Englisch, Deutsch</b>					
Medienformen: ---					

Literatur:

wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Erklärender Kommentar:

Beim Studium des Nebenfachs Medizin wird empfohlen, das Wahlpflichtfach Medizinische Informatik auszuwählen.

Lehrveranstaltungsangebot:

bis SS 2019:

Medizinische Biometrie (V)

Medizinische Biometrie Ü)

ab WS 2019/2020:

Zusammenwirken von natürlicher und künstlicher Intelligenz (OSem)

ab WS 2020/2021:

Zusammenwirken von natürlicher und künstlicher Intelligenz (OSem)

Zusammenwirken von natürlicher und künstlicher Intelligenz (OV)

ab WS 2021/22:

Smart Living (V)

Smart Living (Ü)

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Medizin

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2022/2023) (Master),

Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Data Science (MPO 2022) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Formale Logik</b>		Modulnummer: <b>INF-STD-80</b>					
Institution: <b>Philosophie</b>		Modulabkürzung:					
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	28 h	Semester: 1			
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	92 h	Anzahl Semester: 1			
Pflichtform:	Pflicht			SWS: 2			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Formale Logik (S)</b> <b>Logik (T)</b>							
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Es ist nur eine der angegebenen Lehrveranstaltungen zu belegen.</b>							
Lehrende: <b>Prof. Dr. Nicole Karafyllis</b> <b>Prof. Dr. Hans-Christoph Schmidt am Busch</b>							
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden werden befähigt, reflektiert zu argumentieren und philosophische Positionen argumentativ zu prüfen.</b>							
Inhalte: Zu den Themen, die in dem Modul behandelt werden, gehören die sprachphilosophischen Grundlagen der Logik, die Theorie des richtigen Argumentierens, die zentralen Konzepte der formalen Logik sowie die philosophisch relevanten geschichtlichen Entwicklungen dieser Disziplin.							
Lernformen: <b>Seminar</b>							
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</b>							
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>							
Modulverantwortliche(r): <b>Nicole Karafyllis</b>							
Sprache: <b>Deutsch</b>							
Medienformen: ---							
Literatur: - Tugendhat, Ernst; Wolf, Ursula. Logisch-semantische Propädeutik. Reclam 1986. - Zoglauer, Thomas: Einführung in die formale Logik für Philosophen. Vandenhoeck & Ruprecht 2008 (4. Aufl.).							
Erklärender Kommentar: ---							
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Philosophie</b>							
Voraussetzungen für dieses Modul:							
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>							
Kommentar für Zuordnung: ---							

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (3)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-STD-72</b>
<b>Institution:</b> <b>Philosophie</b>				<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Pflicht			SWS: 4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Arnold Gehlen: Die Seele im technischen Zeitalter (S) J. Derrida: Grammatologie (S) Ausgewählte Themen der Theoretischen Philosophie, Master (1) Ausgewählte Themen der Theoretischen Philosophie, Master (2)				
<b>Belegungslogik</b> (wenn alternative Auswahl, etc.): Für den erfolgreichen Abschluss dieses Moduls sind zwei der angebotenen Lehrveranstaltungen zu wählen. Dabei ist eine der gewählten Lehrveranstaltungen mit einer Prüfungsleistung, die andere mit einer Studienleistung abzuschließen.				
<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Nicole Karafyllis Dr. Claudia Wirsing				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden werden befähigt, auf Basis von klassischen und aktuellen Positionen der theoretischen Philosophie gesellschaftliche Diskurse um Technik und die Technikwissenschaften zu analysieren, argumentativ zu durchdringen und orientierungsstiftend darzustellen.				
<b>Inhalte:</b> Das Modul umfasst ausgewählte Bereiche der theoretischen Philosophie, d.h. Wissenschaftstheorie, Technik- und Naturphilosophie, Sprachphilosophie, Anthropologie, Philosophie des Geistes/der Kognition.				
<b>Lernformen:</b> Blockveranstaltung und Seminar				
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>1 Prüfungsleistung:</b> Klausur, 90 Minuten, oder Hausarbeit, 10-15 Seiten Umfang, oder mündliche Abschlussprüfung, 20 Minuten <b>1 Studienleistung:</b> Protokoll, 1-2 Seiten, oder Essay, 3-5 Seiten, oder Referat, 15-20 Minuten				
<b>Turnus (Beginn):</b> Unregelmäßig				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Nicole Karafyllis</b>				
<b>Sprache:</b> Deutsch				
<b>Medienformen:</b> ---				
<b>Literatur:</b> - Nagel, Thomas: Was bedeutet das alles? Eine ganz kurze Einführung in die Philosophie. Reclam 2010. - Hübner, Johannes: Einführung in die theoretische Philosophie. Metzler 2015.				
<b>Erklärender Kommentar:</b> ---				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Nebenfach Philosophie</b>				
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>				
<b>Studiengänge:</b> <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>				
<b>Kommentar für Zuordnung:</b> ---				

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (4)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>INF-STD-73</b>
<b>Institution:</b> <b>Philosophie</b>				<b>Modulabkürzung:</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Pflicht			SWS: 4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Adorno und die Kritische Theorie (S) Jean-Jacques Rousseau: Ausgewählte Schriften zur Politischen Philosophie (B) Ausgewählte Themen der Praktischen Philosophie, Master (1) Ausgewählte Themen der Praktischen Philosophie, Master (2)				
<b>Belegungslogik</b> (wenn alternative Auswahl, etc.): Für den erfolgreichen Abschluss dieses Moduls sind zwei der angebotenen Lehrveranstaltungen zu wählen. Dabei ist eine der gewählten Lehrveranstaltungen mit einer Prüfungsleistung, die andere mit einer Studienleistung abzuschließen.				
<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Hans-Christoph Schmidt am Busch Steffen Stolzenberger				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden werden befähigt, auf Basis von klassischen und aktuellen Positionen der praktischen Philosophie gesellschaftliche Fragen und Probleme ethisch zu bewerten und eigene Standpunkte auf dem Gebiet der praktischen Philosophie argumentativ abzusichern.				
<b>Inhalte:</b> Das Modul umfasst ausgewählte Bereiche der praktischen Philosophie, etwa die normative Ethik und die philosophische Gerechtigkeitstheorie, die Sozialphilosophie und die Rechtsphilosophie.				
<b>Lernformen:</b> Ringvorlesung und Seminar				
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder Hausarbeit, 10-15 Seiten Umfang, oder mündliche Abschlussprüfung, 20 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll, 1-2 Seiten, oder Essay, 3-5 Seiten, oder Referat, 15-20 Minuten				
<b>Turnus (Beginn):</b> Unregelmäßig				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Hans-Christoph Schmidt am Busch</b>				
<b>Sprache:</b> Deutsch				
<b>Medienformen:</b> ---				
<b>Literatur:</b> - Quante, Michael. Einführung in die Allgemeine Ethik. WBG 2013 (4. Aufl.). - Celikates, Robin; Gosepath, Stefan. Grundkurs Philosophie. Band 6. Reclam 2013.				
<b>Erklärender Kommentar:</b> ---				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Nebenfach Philosophie</b>				
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>				
<b>Studiengänge:</b> <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),</b>				
<b>Kommentar für Zuordnung:</b> ---				

Modulbezeichnung: <b>Psychologie 1</b>		Modulnummer: <b>INF-STD-48</b>			
Institution: <b>Psychologie 4</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Psychologie der Persönlichkeit (V) Forschung und Anwendung der Verkehrpsychologie (V) Kommunikations- und Medienpsychologie (V) Entwicklung über die Lebensspanne (V) Arbeitspsychologie (V) Sozialpsychologie (V) Ingenieur- und Verkehrpsychologie (V) Grundlagen der Organisationspsychologie (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Das Modul Psychologie I kann von Studierenden der Informatik belegt werden, die im Bachelor das Nebenfach Psychologie belegt haben und Psychologie im Nebenfach im Masterstudium Informatik weiterführend belegen. Für den Abschluss dieses Moduls müssen zwei der hier aufgeführten Veranstaltungen gewählt werden, wobei in einer der beiden gewählten Veranstaltungen eine Prüfung abgelegt werden muss, die zweite Veranstaltung wird als Studienleistung eingebracht. Die von Ihnen im Rahmen dieses Moduls gewählten Veranstaltungen dürfen NICHT mit den bereits im Bachelor-Nebenfach "Psychologie" angerechneten Veranstaltungen und NICHT mit den im Rahmen der Module "Psychologie II" und "Psychologie III" gewählten Veranstaltungen identisch sein!					
Im WS werden jeweils folgende VL angeboten: Psychologie der Persönlichkeit (WS) Kommunikations- und Medienpsychologie (ab WS 12/13) Ingenieur- und Verkehrpsychologie (WS) Sozialpsychologie (WS)					
Im SS werden angeboten: Entwicklung über die Lebensspanne (SS) Arbeitspsychologie (ab SS 12) Forschung und Anwendung der Verkehrpsychologie(SS) Grundlagen der Organisationspsychologie (SS)					
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Psychologie)</b>					
Qualifikationsziele: Die entsprechenden Qualifikationsziele ergeben sich je nach gewählter Lehrveranstaltung. Allgemeine Ziele sind vertiefte Kenntnisse in verschiedenen Anwendungsgebieten der Psychologie.					
Inhalte: Zu den Inhalten der aufgeführten Lehrveranstaltungen informieren Sie sich bitte unter der jeweiligen Lehrveranstaltung im Modulhandbuch.					
Lernformen: <b>Vorlesung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>					
<b>1 Studienleistung: Kurzreferat, Protokoll oder Zusatzaufgabe</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Informatik</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: <b>---</b>					

Literatur:

wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Nebenfach Psychologie**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Psychologie 2</b>	Modulnummer: <b>INF-STD-49</b>				
Institution: <b>Psychologie 4</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:    2			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:                4		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:					
Arbeitspsychologie (V) Entwicklung über die Lebensspanne (V) Forschung und Anwendung der Verkehrpsychologie (V) Kommunikations- und Medienpsychologie (V) Psychologie der Persönlichkeit (V) Sozialpsychologie (V) Ingenieur- und Verkehrpsychologie (V) Grundlagen der Organisationspsychologie (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):					
Das Modul Psychologie I kann von Studierenden der Informatik belegt werden, die im Bachelor das Nebenfach Psychologie belegt haben und Psychologie im Nebenfach im Masterstudium Informatik weiterführend belegen. Für den Abschluss dieses Moduls müssen zwei der hier aufgeführten Veranstaltungen gewählt werden, wobei in einer der beiden gewählten Veranstaltungen eine Prüfung abgelegt werden muss, die zweite Veranstaltung wird als Studienleistung eingebbracht. Die von Ihnen im Rahmen dieses Moduls gewählten Veranstaltungen dürfen NICHT mit den bereits im Bachelor-Nebenfach "Psychologie" angerechneten Veranstaltungen und NICHT mit den im Rahmen der Module "Psychologie I" und "Psychologie III" gewählten Veranstaltungen identisch sein!					
Im WS werden jeweils folgende VL angeboten:					
Psychologie der Persönlichkeit (WS) Kommunikations- und Medienpsychologie (ab WS 12/13) Ingenieur- und Verkehrpsychologie (WS) Sozialpsychologie (WS)					
Im SS werden angeboten:					
Entwicklung über die Lebensspanne (SS) Arbeitspsychologie (ab SS 12) Forschung und Anwendung der Verkehrpsychologie(SS) Grundlagen der Organisationspsychologie (SS)					
Lehrende:					
<b>N.N. (Dozent Psychologie)</b>					
Qualifikationsziele:					
Die entsprechenden Qualifikationsziele ergeben sich je nach gewählter Lehrveranstaltung. Allgemeine Ziele sind vertiefte Kenntnisse in verschiedenen Anwendungsgebieten der Psychologie.					
Inhalte:					
Zu den Inhalten der aufgeführten Lehrveranstaltungen informieren Sie sich bitte unter der jeweiligen Lehrveranstaltung im Modulhandbuch.					
Lernformen:					
Vorlesungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:					
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
1 Studienleistung: Kurzreferat, Protokoll oder Zusatzaufgabe					
Turnus (Beginn):					
jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r):					
<b>Studiendekan Informatik</b>					
Sprache:					
Deutsch					
Medienformen:					
---					

Literatur:

wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Nebenfach Psychologie**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Psychologie 3</b>	Modulnummer: <b>INF-STD-50</b>				
Institution: <b>Psychologie 4</b>	Modulabkürzung:				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        56 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      94 h	Anzahl Semester:    2			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:                4		
<p>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitspsychologie (V)</li> <li>Entwicklung über die Lebensspanne (V)</li> <li>Forschung und Anwendung der Verkehrsprychologie (V)</li> <li>Kommunikations- und Medienpsychologie (V)</li> <li>Psychologie der Persönlichkeit (V)</li> <li>Sozialpsychologie (V)</li> <li>Ingenieur- und Verkehrsprychologie (V)</li> <li>Grundlagen der Organisationspsychologie (V)</li> </ul>					
<p>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):</p> <p>Das Modul Psychologie I kann von Studierenden der Informatik belegt werden, die im Bachelor das Nebenfach Psychologie belegt haben und Psychologie im Nebenfach im Masterstudium Informatik weiterführend belegen. Für den Abschluss dieses Moduls müssen zwei der hier aufgeführten Veranstaltungen gewählt werden, wobei in einer der beiden gewählten Veranstaltungen eine Prüfung abgelegt werden muss, die zweite Veranstaltung wird als Studienleistung eingebbracht. Die von Ihnen im Rahmen dieses Moduls gewählten Veranstaltungen dürfen NICHT mit den bereits im Bachelor-Nebenfach "Psychologie" angerechneten Veranstaltungen und NICHT mit den im Rahmen der Module "Psychologie I" und "Psychologie II" gewählten Veranstaltungen identisch sein!</p>					
<p>Im WS werden jeweils folgende VL angeboten:</p> <p>Psychologie der Persönlichkeit (WS) Kommunikations- und Medienpsychologie (ab WS 12/13) Ingenieur- und Verkehrsprychologie (WS) Sozialpsychologie (WS)</p>					
<p>Im SS werden angeboten:</p> <p>Entwicklung über die Lebensspanne (SS) Arbeitspsychologie (ab SS 12) Forschung und Anwendung der Verkehrsprychologie(SS) Grundlagen der Organisationspsychologie (SS)</p>					
<p>Lehrende: <b>N.N. (Dozent Psychologie)</b></p>					
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die entsprechenden Qualifikationsziele ergeben sich je nach gewählter Lehrveranstaltung. Allgemeine Ziele sind vertiefte Kenntnisse in verschiedenen Anwendungsgebieten der Psychologie.</p>					
<p>Inhalte:</p> <p>Zu den Inhalten der aufgeführten Lehrveranstaltungen informieren Sie sich bitte unter der jeweiligen Lehrveranstaltung im Modulhandbuch.</p>					
<p>Lernformen:</p> <p>Vorlesung</p>					
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>					
<p>1 Studienleistung: Kurzreferat, Protokoll oder Zusatzaufgabe</p>					
<p>Turnus (Beginn):</p> <p>jährlich Wintersemester</p>					
<p>Modulverantwortliche(r):</p> <p><b>Studiendekan Informatik</b></p>					
<p>Sprache:</p> <p>Deutsch</p>					
<p>Medienformen:</p> <p>---</p>					

Literatur:

wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Nebenfach Psychologie**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Raumfahrtantriebe</b>	Modulnummer: <b>MB-ILR-49</b>				
Institution: <b>Raumfahrtssysteme</b>	Modulabkürzung: <b>RFT6</b>				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        42 h	Semester:            2			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      108 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Wahlpflicht			SWS:		3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrtantriebe (V) Raumfahrtantriebe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung sind zu belegen.					
(E): Lecture and exercise must be occupied.					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ognjan Bozic</b>					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden können die Funktionsweise von Raumfahrtantrieben darstellen und fortgeschrittene Konstruktionsweisen definieren. Sie sind in der Lage, Berechnungs- und Untersuchungsmethoden zu beschreiben und deren Anwendung zu erläutern. Sie können die Grundlagen der Strömungsmechanik anwenden und Verbrennungs- und Wärmeübertragungsvorgänge berechnen. Sie sind in der Lage, Treibstoffe für ihren Einsatz in Raketentriebwerken auszuwählen. Sie lernen die charakteristischen Größen von Raketentriebwerken zu berechnen und auf experimentelle Techniken anzuwenden. Sie sind in der Lage, unter Berücksichtigung von Sicherheitsmaßnahmen, Versuche mit chemischen Raketentriebwerken durchzuführen.					
(E) The students can describe the functioning of space propulsion and define advanced design methods. They are able to describe calculation and investigation methods and to explain their application. They can apply the fundamentals of fluid mechanics and calculate combustion and heat transfer processes. They learn to calculate the characteristic quantities of rocket engines and apply them to experimental techniques. They are able to design propulsion systems. They are capable of carrying out tests with chemical rocket engines, considering safety measures.					
Inhalte: (D) Funktionsweise, Leistungen, vorgesetzte Konstruktionsart, sowie die Berechnungs- und Untersuchungsmethoden von chemischen Raumfahrtantrieben. Grundlagen der Strömung, Verbrennung und Wärmeübertragung in chemischen Raketentriebwerken. Klassifizierung und Charakterisierung der Treibstoffe (Oxidatoren und Brennstoffe) für Feststoff-, Flüssig- und Hybridraketentriebwerke. Die wichtigsten Subsysteme eines chemischen Raketentriebwerks, z.B. Druckgas-Beförderungssystem, Turbopumpenaggregate, Einspritzsysteme für gasförmige und flüssige Treibstoffe, Brennkammern und Austrittsdüsen, Zündungs- und Kühlssysteme. Vorschriften für sicheren Umgang mit Raketentreibstoffen und experimentellen Testanlagen.					
(E) Functionality, performance, advanced state of construction, as well as the calculation and examination methods of chemical propulsion systems. Fundamentals of fluidstream, combustion and heat transfer in chemical rocket engines. Categorization and characterization of fuels (fuels and oxidizers) for solid, liquid and hybrid rocket engines. The main subsystems of a chemical rocket engine, for example, pressure gas-transport system, turbo pump units, injection systems for gaseous and liquid fuels, combustion chambers and outlet nozzles, ignition and cooling systems. Rules for safe handling of rocket propellants and experimental test systems.					
Lernformen: (D) Übung und Vorlesung (E) exercise and lecture					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten

(E):

1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 45 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Carsten Wiedemann**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Beamer, Folien, Tafel, Skript (E) projector, slides, board, lecture notes

Literatur:

George P. Sutton, Oscar Biblarz, Rocket Propulsion Elements, Wiley, 8 edition, February 2, 2010.

Martin J. L. Turner, Rocket and Spacecraft Propulsion: Principles, Practice and New Developments, Springer Praxis Books / Astronautical Engineering, Springer, 3rd ed. edition, November 23, 2010.

M. Chiaverini, Pennsylvania State University and K. Kuo, Fundamentals of Hybrid Rocket Combustion and Propulsion, Progress in Astronautics and Aeronautics, AIAA, 1st edition, March 15, 2007.

Erklärender Kommentar:

Raumfahrtantriebe (V): 2 SWS

Raumfahrtantriebe (Ü): 1 SWS

(D)

Voraussetzungen:

Es wird ein grundlegendes Verständnis physikalischer und mathematischer Zusammenhänge empfohlen.

(E)

Requirements:

A basic understanding of physical and mathematical relationships is recommended.

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Raumfahrttechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2022) (Master), Maschinenbau (PO 2022) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Maschinenbau (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Fahrzeugtechnik und mobile Systeme (PO 2022) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2021) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Raumfahrtmissionen</b>	Modulnummer: <b>MB-ILR-04</b>				
Institution: <b>Raumfahrtssysteme</b>	Modulabkürzung: <b>RFT2</b>				
Workload:            150 h	Präsenzzeit:        42 h	Semester:            1			
Leistungspunkte:    5	Selbststudium:      108 h	Anzahl Semester:   1			
Pflichtform:          Pflicht			SWS:	3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrtmissionen (V) Raumfahrtmissionen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Carsten Wiedemann</b>					
Qualifikationsziele: (D)  Die Studierenden können die Bahnelemente benennen und einfache Umlaufbahnen beschreiben. Sie können die Lage dieser Bahnen im Raum in Abhängigkeit vom Startplatz beschreiben und die möglichen Inklinationen erläutern. Sie können dieses Verständnis auf die Berechnung des erforderlichen Startazimuts unter Berücksichtigung der Eigenrotation der Erde anwenden. Sie sind in der Lage, die Subspur von Satellitenbahnen zu analysieren. Sie können die Auswirkungen von Störbeschleunigungen auf die zeitliche Veränderung der Bahnelemente beurteilen. Sie sind in der Lage, Algorithmen zur Berücksichtigung technisch relevanter Bahnstörungen zu entwickeln. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den physikalischen Grundlagen erdgebundener Satellitenbahnen unter dem Einfluss der wichtigsten bahnmechanischen Störkräfte. Sie sind in der Lage, den Einfluss von Störkräften und Unsicherheiten in der Vorhersage von Satellitenbahnen zu bestimmen.					
(E)  Students can name the orbital elements and describe simple orbits. They can describe the orientation of these orbits in space depending on the launch site and explain the possible inclinations. They can apply this understanding to the calculation of the required launch azimuth taking into account the earth's rotation. They are able to analyze the ground-track of satellite orbits. They can assess the effects of perturbing accelerations on the temporal changes of the orbital elements. They are able to develop algorithms to take into account technically relevant orbit perturbations. The students have knowledge of the physical principles of earthbound satellite orbits under the influence of the most important perturbations. They are able to determine the influence of perturbing forces and uncertainties in the prediction of satellite orbits.					
Inhalte: (D)  Grundlagen der Bahnmechanik: Bewegungsgleichung und Kepler-Bahnen, elliptische Bahnen, Bahntransfers. Satellitenbahnen im Raum: Startplätze und mögliche Bahnen, Berechnung von Subsatellitenbahnen, Typen von Subsatellitenbahnen. Störungstheorien von Satellitenbahnen: Störungen aufgrund der Störkraftkomponenten, Methode der Variation der Bahnelemente als Funktion der Zeit. Störungen von Satelliten auf Erdumlaufbahnen: Gravitationspotential der Erde, technisch relevante Gravitationsstörungen, aerodynamische Störungen, Bahnlebensdauer, Störungen auf der geostationären Bahn, solarer Strahlungsdruck.					
(E)  Basics of orbital mechanics: equation of motion and Kepler orbits, elliptical orbits, orbit transfers. Satellite orbits in space: launch sites and possible orbits, calculation of satellite ground tracks, types of satellite ground tracks. Perturbation theories of satellite orbits: perturbations due to perturbing forces components, method of varying the orbital elements as a function of time. Perturbations of satellites in Earth orbits: Earth's gravitational potential, technically relevant gravitational perturbations, aerodynamic perturbations, orbital lifetime, perturbation on the geostationary orbit, solar radiation pressure.					
Lernformen: (D) Übung und Vorlesung (E) Excercises and Lecture					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten					
(E): 1 examination element: Written exam, 120 minutes or oral exam 45 minutes					

Turnus (Beginn):  
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):  
**Carsten Wiedemann**

Sprache:  
Deutsch

Medienformen:  
(D) Beamer, Folien, Tafel, Skript (E) Projector, slides, board, lecture notes

Literatur:

D.G. King-Hele, Satellite Orbits in an Atmosphere: Theory and application, Springer, 1 edition (December 31, 1987), ISBN-10: 0216922526.

Vladimir A. Chobotov, Orbital Mechanics (AIAA Education Series), AIAA (American Institute of Aeronautics & Ast, 3. edition (May 2002), ISBN-10: 1563475375.

Pedro Ramon Escobal, Methods of Orbit Determination, Krieger Pub Co, 2nd edition (October 1976), ISBN-10: 0882753193.

David A. Vallado, Fundamentals of Astronodynamics and Applications, Microcosm Press, Hawthorne, CA and Springer, New York, NY, 2007.

Oliver Montenbruck, Eberhard Gill, Satellite Orbits - Models Methods Applications, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2000.

John P. Vinti, Orbital and Celestial Mechanics, in: Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 177, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 1998.

Erklärender Kommentar:

Raumfahrtmissionen (V): 2 SWS  
Raumfahrtmissionen (Ü): 1 SWS

(D)

Voraussetzungen:

Es wird ein grundlegendes Verständnis physikalischer und mathematischer Zusammenhänge empfohlen.

(E)

Requirements:

A basic understanding of physical and mathematical relationships is recommended.

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Raumfahrttechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2022) (Master), Maschinenbau (PO 2022) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Maschinenbau (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Fahrzeugtechnik und mobile Systeme (PO 2022) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2021) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Raumfahrtmissionen im Sonnensystem</b>		Modulnummer: <b>PHY-IGeP-05</b>
Institution: <b>Geophysik und Extraterrestrische Physik</b>		Modulabkürzung: <b>RFT:MissSosystem</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 28 h Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 108 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Raumfahrtmissionen im Sonnensystem (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr. Joachim Block</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnis von den physikalisch-technischen Voraussetzungen bezüglich der Sensorik auf Raumsonden oder der erzielbaren Autonomie von Bordsystemen in der Raumfahrt. Das erworbene Wissen befähigt sie die Priorisierung von Zielen für Raumfahrtmissionen zu verstehen.		
Inhalte: Die Vorlesung ist betont interdisziplinär und wendet sich an Studenten verschiedener Fachrichtungen. Sie behandelt die Geschichte der Exploration des Sonnensystems von den historischen Anfängen bis heute. Im Mittelpunkt steht dabei die Erweiterung des naturwissenschaftlichen Weltbildes durch das mit Hilfe von Raumsonden sprunghaft gestiegene Wissen über die Planeten, Monde und kleinen Körper des Sonnensystems. Dabei werden Theorien und Modellvorstellungen, die noch aus dem Vor-Weltraumzeitalter stammen, mit der iterativ gewachsenen Erkenntnis der wirklichen Natur unserer kosmischen Umgebung verglichen. Die Abhängigkeit dieser fortschreitenden Kenntnis von den physikalisch-technischen Voraussetzungen, etwa von der Sensorik auf Raumsonden oder von der erzielbaren Autonomie von Bordsystemen, wird ebenso diskutiert wie die Priorisierung von Missionszielen auf Grund wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Paradigmen. Ein wichtiger Aspekt ist die Rückwirkung, welche die Erkenntnisse über unsere Erde als eines habitablen Planeten in diesem Sonnensystem auf das Selbstverständnis der menschlichen Gesellschaft ausüben. Die Vorlesung ist komplementär zu der im Wintersemester angebotenen Lehrveranstaltung Realisierung physikalischer Großprojekte am Beispiel von Raumfahrtmissionen.		
Lernformen: <b>Vorlesung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Mündliche Prüfung über 30 Minuten am Ende des Semesters</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Block</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Tafelvortrag, Beamer</b>		
Literatur: <b>Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Raumfahrttechnik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Informatik MPO 2020_1 (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Raumfahrtrückstände</b>		Modulnummer: <b>MB-ILR-06</b>			
Institution: <b>Raumfahrtsysteme</b>		Modulabkürzung: <b>RFT4</b>			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Raumfahrtrückstände (V)</b> <b>Raumfahrtrückstände (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Dr. Holger Krag</b>					
Qualifikationsziele: (D)  Die Studierenden können die wesentlichen Quellen von Weltraummüllobjekten benennen und Durchmesserklassen zuordnen. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Beobachtungsmethoden zu beschreiben und die dafür geeignete Auswahl der Sensorik zu erläutern. Sie können die Kenntnisse der Bahnmechanik auf die Verteilung der Objektpopulation in Erdnähe anwenden. Sie sind in der Lage, die Entstehung von Raumfahrtrückständen empirisch zu beschreiben und die Trümmerverteilung von orbitalen Einzelereignissen zu analysieren. Sie können die Kollisionseigenschaften zwischen Partikeln und Raumfahrzeugen beurteilen. Sie sind in der Lage, mittels geeigneter Software, Risikoanalysen für Satellitenmissionen durchzuführen und die Auswirkung von Vermeidungsmaßnahmen zu beurteilen.  =====					
(E) Students can name the main sources of space debris objects and relate them to diameter classes. They are able to describe the most important observation methods and to explain the appropriate selection of sensors. They can apply the knowledge of orbital mechanics to the distribution of the object population on near earth orbits. They are able to describe the generation of space debris empirically and to analyze the debris distribution of individual orbital release events. They can assess the collision properties between particles and spacecraft. With the help of suitable software, they are able to carry out risk analyzes for satellite missions and to assess the impact of mitigation measures.					
Inhalte: (D)  Definition der Weltraummüllumgebung, Weltraumüberwachung und Trümmermessungen, Modellierung der aktuellen Weltraummüllumgebung, Kollisionsflüsse von Trümmern auf operationellen Umlaufbahnen, Langzeitvorhersagen der Trümmerumgebung, Maßnahmen zur Vermeidung von Trümmern und deren Wirksamkeit, Kollisionsvermeidung von verfolgbaren Objekten mit Raumfahrzeugen, Vorhersage von Wiedereintritten und damit verbundenen Risiken, Abschirmtechnologien für Hochgeschwindigkeitseinschläge, Meteoritenumgebungsmodelle für die Erde, Risikobewertung für Meteoriten und erdnahe Objekte, elektrische Antriebe und nukleare Energieversorgungsanlagen.  =====					
(E) Definition of the space debris environment, space surveillance and debris measurements, modeling of the current space debris environment, debris collision fluxes on operational orbits, long-term predictions of the debris environment, debris mitigation measures and their effectiveness, collision avoidance of trackable objects with spacecraft, prediction of re-entries and of associated risks, shielding technologies for hyper-velocity impacts, meteoroid environment models for the Earth, meteorite and near-Earth object risk assessment, electrical propulsion & nuclear power sources.					
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten					
(E): 1 examination element: written exam 120 minutes or oral exam 45 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): <b>Carsten Wiedemann</b>					

Sprache:  
Deutsch

Medienformen:

(D) Beamer, Folien, Tafel, Skript (E) projector, slides, board, lecture notes

Literatur:

Heiner Klinkrad (Space Debris Office, ESA/ESOC, Darmstadt), Space Debris - Models and Risk Analysis (engl.), Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 2006, ISBN: 3-540-25448-X.

Joseph A. Angelo, David Buden, Space Nuclear Power, Krieger Publishing Company (Oktober 1985), ISBN-10: 0894640003.

Dan M. Goebel, Ira Katz, Fundamentals of Electric Propulsion: Ion and Hall Thrusters (Jpl Space Science and Technology), Wiley & Sons, (10. November 2008), ISBN-10: 0470429275.

Erklärender Kommentar:

Raumfahrtrückstände (V): 2 SWS

Raumfahrtrückstände (Ü): 1 SWS

(D)

Voraussetzungen:

Es werden grundlegende Kenntnisse der Bahnmechanik empfohlen.

(E)

Requirements:

Basic knowledge of the orbital mechanics is recommended.

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Raumfahrttechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2022) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Maschinenbau (PO 2022) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Maschinenbau (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Fahrzeugtechnik und mobile Systeme (PO 2022) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2021) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Raumfahrttechnische Praxis</b>		Modulnummer: <b>MB-ILR-65</b>			
Institution: <b>Raumfahrtssysteme</b>		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Raumfahrttechnische Praxis (V)</b> <b>Raumfahrttechnische Praxis (Ü)</b>					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Carsten Wiedemann</b>					
Qualifikationsziele: <b>(D)</b> Die Studierenden können wichtige Raumfahrtstandards benennen. Sie sind in der Lage, das Management von Raumfahrtprojekten darzustellen und in Projektphasen einzuteilen. Sie können definierte Missionsziele in der Planung von Raumfahrtmissionen umsetzen. Sie sind in der Lage, alternative Auslegungen zu analysieren und deren Vor- und Nachteile zu beurteilen. Sie können theoretische Planung in praktische Anwendung umsetzen. Sie verfügen über Kenntnisse für den Entwurf von Raumfahrtssystemen. Sie erlernen in Teamarbeit die elementaren Methoden zum Durchführen und Organisieren von Raumfahrtprojekten, um ein Raumfahrtssystem in seiner Gesamtheit zu konzipieren. Sie sind in der Lage, die Ziele, Nutzung und Mission eines Raumfahrtprojektes unter Berücksichtigung der geltenden Standards zu definieren. =====					
<b>(E)</b> Students can name important space standards. They are able to describe the management of space projects and to divide them into project phases. They can implement defined mission goals in the planning of space missions. They will be able to analyze alternative designs and assess their advantages and disadvantages. They can convert theoretical planning into practical application. They have knowledge of designing space systems. In teamwork, they will learn the elementary methods for realizing and organizing space projects in order to design a satellite system in its entirety. They are able to define the goals, use and mission of a space project taking into account the applicable standards.					
Inhalte: <b>(D)</b> Einführung in Raumfahrt-Standards, Durchführung von Raumfahrtprojekten, Projektphasen von Raumfahrtmissionen, Definition von Missionszielen und nutzen, Planung und Auslegung von Raumfahrtmissionen, Trade-Off Studien, Berechnung und Entwurf von ausgewählten Systemen, Systemkonstruktion, ggf. Beschaffung, Fertigung von Prototypen und/oder Systemkomponenten, Grundlagen Projektmanagement, Teamarbeiten, Kommunikations- und Vortragstechniken. =====					
<b>(E)</b> Introduction to aerospace standards, implementation of space projects, project phases of space missions, Definition of mission objectives and benefits, Planning and design of space missions, Trade-off studies, Calculation and design of the selected systems, System structure, possibly procurement of components and / or prototyping system components, Basics in Project Management, Team work, Communication and presentation techniques.					
Lernformen: <b>(D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercises</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D):</b> 1 Prüfungsleistung: Abschlussbericht 1 Studienleistung: Präsentation (30 Minuten)					
<b>(E):</b> 1 examination element: completion report 1 Course achievement: presentation (30 minutes)					
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>					

Modulverantwortliche(r):

**Carsten Wiedemann**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Beamer, Folien, Tafel, Skript (E) projector, slides, board, lecture notes

Literatur:

Wilfried Ley, Klaus Wittmann, Willi Hallmann. Handbuch der Raumfahrttechnik, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, Auflage: 4., aktualisierte Auflage (13. Januar 2011).

Larson, W.J. [ed.], and J.R. [ed.] [Microcosm Wertz. Space Mission Analysis and Design. Second Edition. United States: Microcosm, Inc., Torrance, CA (US), 1992.

Erklärender Kommentar:

Raumfahrttechnische Praxis (V): 1 SWS

Raumfahrttechnische Praxis (Ü): 2 SWS

(D)

Voraussetzungen:

Es wird ein grundlegendes Verständnis physikalischer und mathematischer Zusammenhänge empfohlen.

(E)

Requirements:

A basic understanding of physical and mathematical relationships is recommended.

Kategorien (Modulgruppen):

Nebenfach Raumfahrttechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2022) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Maschinenbau (PO 2022) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2022) (Master), Maschinenbau (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Fahrzeugtechnik und mobile Systeme (PO 2022) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Physik - 1-Fach Bachelor (BPO 2021) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Realisierung physikalischer Großprojekte am Beispiel von Raumfahrtmissionen</b>				Modulnummer: <b>PHY-IGeP-04</b>
Institution: <b>Geophysik und Extraterrestrische Physik</b>				Modulabkürzung: <b>RealisierungRFM</b>
Workload:	0 h	Präsenzzeit:	28 h	Semester: 2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Realisierung physikalischer Großprojekte am Beispiel von Raumfahrtmissionen (V)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof. Dr. Joachim Block</b>				
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen moderner Managementphilosophien in der Raumfahrt. Das erworbene Wissen befähigt sie, die Projektplanung von Raumfahrtmissionen zu verstehen.				
Inhalte: Die Vorlesung ist betont interdisziplinär und wendet sich an Studenten verschiedener Fachrichtungen, die daran interessiert sind, wie anspruchsvolle naturwissenschaftlich-technische Fragestellungen durch gezielte große Forschungsprojekte praktisch angegangen und gelöst werden können, und zwar unter verschiedenen gesellschaftlichen Randbedingungen. Ein Musterbeispiel solcher Großprojekte sind Raumfahrtmissionen, die deshalb auch einen Schwerpunkt des Vorlesungsstoffes bilden. Ausgehend von einer Reihe historischer Beispiele wird aufgezeigt, wie sich die Ziele, die Herangehensweise und die gesamte Managementphilosophie seit den 1950er Jahren entscheidend verändert haben und in welcher Weise dies die gewandelten gesellschaftlichen Leitbilder und deren Paradigmenwechsel widerspiegelt. Auch Vergleiche mit zwei weit älteren Explorationsprojekten (aus Antike und früher Neuzeit) werden angestellt, um epochenübergreifende Gemeinsamkeiten aufzuzeigen. Umgekehrt sind Projektsteuerungs- und Kontrollprozeduren, die ursprünglich nur für die Raumfahrt entwickelt wurden und erst von dort aus in erdegebundene Anwendungen transferiert worden sind, ebenfalls ein Gegenstand vertiefter Betrachtung.				
Lernformen: <b>Vorlesung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Mündliche Prüfung über 30 Minuten am Ende des Semesters</b>				
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Block</b>				
Sprache: <b>Deutsch</b>				
Medienformen: <b>Tafelvortrag, Beamer</b>				
Literatur: <b>Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</b>				
Erklärender Kommentar: ---				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Raumfahrttechnik</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				
Studiengänge: <b>Informatik MPO 2020_1 (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),</b>				
Kommentar für Zuordnung: ---				

Modulbezeichnung: <b>Codierungstheorie (MPO 2011)</b>			Modulnummer: <b>ET-NT-42</b>	
Institution: <b>Nachrichtentechnik</b>			Modulabkürzung: <b>CT (2011)</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Codierungstheorie (V)</b> <b>Codierungstheorie (Ü)</b> <b>Rechnerübung zur Codierungstheorie (L)</b>				
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---				
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner</b>				
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die informationstheoretischen Grenzen der Datenübertragung und haben Kenntnisse über die Verfahren zur Quellen- und Kanalcodierung in Theorie und Anwendung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage die Leistungsfähigkeit der von Quellen- und Kanalcodierungsverfahren einzuschätzen und einfache Codes zu konstruieren.				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Grundlagen der Informationstheorie</li> <li>- Grundzüge der Kanalcodierung</li> <li>- Einzelfehlerkorrigierende Blockcodes</li> <li>- Bündelfehlerkorrigierende Blockcodes</li> <li>- Faltungscodes</li> <li>- Spezielle Codierungstechniken</li> <li>- Ausblick</li> </ul>				
Lernformen: <b>Übung und Vorlesung</b>				
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 120 Minuten</b> <b>1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</b>				
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>				
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Kürner</b>				
Sprache: <b>Deutsch</b>				
Medienformen: ---				
Literatur: <b>Vorlesungsskript</b> H.Rohling: Einführung in die Informations- und Codierungstheorie, Teubner R.Togneri, C.J.S. deSilva: Fundamentals of Information Theory and Coding Design, Chapman&Hall/CRC H.Schneider-Obermann: Kanalcodierung, Vieweg				
Erklärender Kommentar: <b>Dieses Modul ist ein Pflichtmodul in der Major Vertiefung "Communications Engineering"</b>				
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Signalverarbeitung</b>				
Voraussetzungen für dieses Modul:				

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Digitale Signalverarbeitung</b>		Modulnummer: <b>ET-NT-02</b>
Institution: <b>Nachrichtentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>DSV</b>
Workload:	240 h	Präsenzzeit: 70 h Semester: 1
Leistungspunkte:	8	Selbststudium: 170 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Pflicht	SWS: 5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Signalverarbeitung (V) Digitale Signalverarbeitung (Ü) Rechnerübung zur digitalen Signalverarbeitung (L)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt</b>		
Qualifikationsziele: (DE) Nach Abschluss dieses Moduls einschl. der enthaltenen Rechnerübung verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich und können diese Werkzeuge auf entsprechende Problemstellungen anwenden. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen der Rechnerübung und zugehörigem Kolloquium sind dies Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.		
(EN) After completing this module including the computer exercise, students will have basic knowledge on the tools of digital signal processing in the time and frequency domain and can apply these tools to corresponding problems. In accordance with the didactic concept of the course and the design of the individual components, general qualifications are imparted or practiced. As part of the computer exercise and the associated colloquium, these are documentation, interviewing and presentation techniques as well as teamwork in the lab.		
Inhalte: (DE) Zeitdiskrete Signale und Systeme Fourier-Transformation für zeitdiskrete Signale und Systeme Die z-Transformation Entwurf von rekursiven IIR-Filttern Entwurf von nichtrekursiven FIR-Filttern Die diskrete Fourier-Transformation (DFT) und die schnelle Fourier-Transformation (FFT) Multiratensysteme		
(EN) Discrete-time signals and systems Fourier transforms Z-transforms and applications Discrete-time IIR filter design Discrete-time FIR filter design Discrete Fourier Transform (DFT) and Fast Fourier Transform (FFT) Basics of multi-rate processing and filter banks		
Lernformen: <b>Übung Vorlesung Praktikum</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (DE) Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis		
(EN) Examination: written exam 120 minutes or oral exam 30 minutes Course achievement: protocol to the laboratory experiments		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Tim Fingscheidt</b>		

Sprache:  
**Deutsch, Englisch**

Medienformen:  
**Deutsch**

Literatur:

- Vorlesungsfolien
- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung" , Pearson Verlag, 2004
- K.D. Kammerer, K. Kroschel: "Digitale Signalverarbeitung" , Teubner Verlag, 2002
- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Discrete Time Signal Processing" , Prentice-Hall, 2004
- H.-W. Schüßler: "Digitale Signalverarbeitung 1" , Springer Verlag, 1994

Erklärender Kommentar:

---

Kategorien (Modulgruppen):

**Nebenfach Signalverarbeitung**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2020) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (BPO 2009) (Bachelor), Informatik (MPO 2010) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2006) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Elektrotechnik (Master), Elektrotechnik (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Metrologie und Messtechnik (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Signalübertragung</b>	Modulnummer: <b>ET-NT-19</b>				
Institution: <b>Nachrichtentechnik</b>	Modulabkürzung: <b>Signü</b>				
Workload: <b>240 h</b>	Präsenzzeit: <b>84 h</b>	Semester: <b>1</b>			
Leistungspunkte: <b>8</b>	Selbststudium: <b>156 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>			
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>			SWS:		<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Signalübertragung I (V) Signalübertragung I (Ü) Signalübertragung II (V) Signalübertragung II (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Eduard Jorswieck</b>					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit der Berechnung von Systemen beschrieben durch Übertragungsfunktion oder Impulsantwort und besitzen ein grundlegendes Verständnis von digitalen Übertragungssystemen.					
Inhalte:					
Teil I: - Determinierte Signale in LTI-Systemen - Fourier-Transformation - Diskrete Signale und Systeme - Korrelationsfunktionen determinierter Signale - Systemtheorie der Tiefpass- und Bandpasssysteme					
Teil II: - Statistische Signalverschreibung - Multiplex-Übertragung - Binärübertragung mit Tiefpasssignalen - Binärübertragung mit Bandpasssignalen - Digitale Modulation					
Lernformen: <b>Übung und Vorlesung</b>					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</b>					
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>					
Modulverantwortliche(r): <b>Eduard Jorswieck</b>					
Sprache: <b>Deutsch</b>					
Medienformen: ---					
Literatur: - Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer-Verlag, ISBN 3-540-67768-2 - U.Reimers: Digitale Fernsehtechnik, 2.Aufl. 1997, ISBN 3-540-60945-8					
Erklärender Kommentar: Signalübertragung I wird in der ersten Hälfte, Signalübertragung II in der zweiten Hälfte des Sommersemesters mit wöchentlich 4+2 SWS angeboten. Empfehlenswerte Vorkenntnisse werden in der Vorlesung Grundlagen der Informationstechnik (VL im Studiengang Elektrotechnik) vermittelt.					
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Signalverarbeitung</b>					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Medientechnik und Kommunikation (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informatik (BPO 2009) (Bachelor), Informatik (MPO 2010) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2006) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2010) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Elektrotechnik (Master), Elektrotechnik (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Master), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) (2013)</b>				<b>Modulnummer:</b> <b>ET-NT-54</b>
<b>Institution:</b> <b>Nachrichtentechnik</b>				<b>Modulabkürzung:</b> <b>SLP (2013)</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS: 4
<b>Lehrveranstaltungen/Oberthemen:</b> Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) (V) Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) (2013) (S)				
<b>Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):</b> ---				
<b>Lehrende:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt</b>				
<b>Qualifikationsziele:</b> Es wird grundlegendes Wissen zur automatischen Spracherkennung vermittelt. Dabei werden Kenntnisse erlangt zu Grundlagen der Sprachentstehung und Sprachwahrnehmung. Für die Anwendungsfelder "Automatische Spracherkennung", "Sprecherkennung", "Emotionserkennung" werden geeignete Merkmale abgeleitet. Grundlagen der Hidden-Markoff-Modellierung werden eingeführt und auf die akustische Modellierung wie auch auf die Modellierung der menschlichen Sprache angewandt. Nach der Diskussion verschiedener Anwendungsfelder der automatischen Sprachverarbeitung werden Sprachdialogsysteme in ihrer Architektur behandelt, die zugrundeliegende Technologie ist bis dahin bereits vorgestellt worden.				
<b>Inhalte:</b> - Grundlagen der Sprachentstehung und Sprachwahrnehmung - Merkmalsextraktion - Hidden-Markoff-Modelle - Akustische Modelle und Sprachmodelle - Automatische Spracherkennung - Sprachdialogsysteme				
<b>Lernformen:</b> <b>Vorlesung und Seminar</b>				
<b>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</b> <b>1 Prüfungsleistung:</b> Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl) <b>1 Studienleistung:</b> Schein für erfolgreiche Durchführung des Seminars				
<b>Turnus (Beginn):</b> jährlich Sommersemester				
<b>Modulverantwortliche(r):</b> <b>Tim Fingscheidt</b>				
<b>Sprache:</b> Deutsch				
<b>Medienformen:</b> Folien, englischsprachig				
<b>Literatur:</b> - Vorlesungsfolien - X. Huang, A. Acero, H.-W. Hon: Spoken Language Processing, Prentice Hall, 2001 - B. Pfister, T. Kaufmann: Sprachverarbeitung, Springer, 2008 - A. Wendemuth: Grundlagen der Stochastischen Sprachverarbeitung, Oldenbourg, 2004 - E.G. Schukat-Talamazzini: Automatische Spracherkennung, Vieweg, 1995 - G.A. Fink: Mustererkennung mit Markov-Modellen, Teubner, 2003 - L. Rabiner, B.-H. Juang: Fundamentals of Speech Recognition, Prentice Hall, 1993 - K. Fukunaga: Statistical Pattern Recognition, Academic Press, 1990				
<b>Erklärender Kommentar:</b> Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet. Grundkenntnisse der digitalen Signalverarbeitung, wie sie z.B. im Modul Grundlagen der Signalverarbeitung erworben werden, erleichtern das Verständnis der Vorlesung.				
<b>Kategorien (Modulgruppen):</b> <b>Nebenfach Signalverarbeitung</b>				
<b>Voraussetzungen für dieses Modul:</b>				

Studiengänge:

Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Sprachkommunikation (2013)</b>		Modulnummer: <b>ET-NT-50</b>
Institution: <b>Nachrichtentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>SPECOM (2013)</b>
Workload:	150 h	Präsenzzeit: 56 h Semester: 1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium: 94 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Sprachkommunikation (V)</b> <b>Rechnerübung "Sprachkommunikation" (L)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden zur digitalen Verarbeitung von Sprachsignalen befähigt und können erlangte Kenntnisse zur Sprachentstehung und Sprachwahrnehmung, zu Algorithmen und Methoden der Sprachverbesserung, Sprachcodierung, Sprachübertragung in Mobilkommunikationssystemen sowie Voice over IP anwenden.		
Inhalte: Sprachentstehung Sprachwahrnehmung Lineare Prädiktion und Sprachmodellierung Sprachcodierung Störgeräuschreduktion Echokompensation		
Lernformen: <b>Vorlesung und Praktikum</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</b> <b>1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Tim Fingscheidt</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Folien</b>		
Literatur: - Kopien der Vorlesungsfolien - P.Vary u. R.Martin: Digital Speech Transmission, Wiley 2006		
Erklärender Kommentar: Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet. Grundkenntnisse der digitalen Signalverarbeitung, wie sie z.B. im Modul Grundlagen der Signalverarbeitung erworben werden, erleichtern das Verständnis der Vorlesung.		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Nebenfach Signalverarbeitung</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2021) (Master), Export für Master Medienwissenschaften HBK (2016) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Kopie von Digitale Kommunikation und Medientechnologien (PO 2022) In Planung (Master), Informatik (BPO 2020\_1) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik MPO 2020\_1 (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---