Technische Universität Braunschweig

Beschreibung des Studiengangs

Informatik (MPO 2017) Master

Datum: 2019-03-19

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 8
Combinatorial Algorithms 9
Computational Geometry (MPO 2014) 10
Geometric Algorithms (MPO 2010) 12
Mathematische Methoden der Algorithmik (MPO 2010) 13
Online Algorithms (MPO 2014) 14
Verteilte Algorithmen (MPO 2010) 15

Wahlpflichtbereich Entwurf Integrierter Systeme (EIS)

Chip- und System-Entwurf 1 (MPO 2014) 17
Chip- und System-Entwurf 2 (MPO 2010) 19
Praktikum VLSI-Design 2 21

Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)

Bildbasierte Modellierung (MPO 2010) 22
Computergraphik - Grundlagen (BPO 2014) 24
Computergraphik Praktikum (MPO 2010) 26
Echtzeit-Computergraphik (MPO 2010) 27
Physikbasierte Modellierung und Simulation (MPO 2010) 29
Praktische Aspekte der Informatik (MPO 2010) 31
Mustererkennung (2015) 33
Deep Learning Lab 35

Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)

Ausgewählte Themen der Informationssysteme (MPO 2017) 37
Data Warehousing und Data-Mining-Techniken (MPO 2017) 38
Datenbank-Projektgruppe (MPO 2010) 39
Digitale Bibliotheken (MPO 2017) 40
Distributed Data Management (MPO 2017) 41
Information Discovery in medizinischen Informationssystemen (MPO 2017) 42
Information Retrieval und Web Search Engines (MPO 2017) 43
Informationssysteme in der Bioinformatik (MPO 2017) 45
Multimedia-Datenbanken (MPO 2017) 46
Relationale Datenbanksysteme 2 (MPO 2017) 47
Spatial Databases und Geo-Informationssysteme (MPO 2010) 48

Wissensbasierte Systeme und deduktive Datenbanksysteme (MPO 2017) 49
XML-Datenbanken (MPO 2017) 50
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)
Advanced Networking 1 (MPO 2017) 51
Advanced Networking 2 (MPO 2017) 52
Computernetze 2 (MPO 2017) 53
Management von Informationssicherheit (MPO 2017) 54
Mensch-Maschine-Interaktion (MPO 2017) 55
Mobile Computing Lab (MPO 2010) 56
Mobilkommunikation (MPO 2017) 57
Multimedia Networking (MPO 2010) 58
Networking und Multimedia Lab (MPO 2010) 59
Praktikum Computernetze (MPO 2010) 60
Praktikum Computernetze Administration (MPO 2010) 61
Recent Topics in Computer Networking (MPO 2017) 62
Selected Topics in Networked Systems 1 (MPO 2017) 63
Selected Topics in Networked Systems 2 (MPO 2017) 64
Wireless Networking Lab (MPO 2010) 65
Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)
Assistierende Gesundheitstechnologien A (MPO 2017) 66
Assistierende Gesundheitstechnologien B (MPO 2017) 68
Ausgewählte Themen der Medizinischen Informationssysteme 69
Ausgewählte Themen der Repräsentation und Analyse medizinischer Daten 70
Ausgewählte Themen der Virtuellen Medizin 71
Biomedizinische Signal- und Bildanalyse 72
Medizinische Informationssysteme B (MPO 2014) 74
Medizinrobotik (MPO 2014) 75
Repräsentation und Analyse medizinischer Daten 77
Ringvorlesung Medizinische Informatik 79
Unfallinformatik 81
Virtuelle Medizin 83
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)
Advanced Computer Architecture (2013) 85
Digitale Schaltungen (2013) 86
Eingebettete Systeme mit Praktikum (2013) 87
Entwurf fehlertoleranter Systeme (2013) 89
Grundlagen Computer Design mit Praktikum (2013) 90
Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2013) 92
Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013) 93

Praktikum IDA C 95
Raumfahrtelektronik II (2013) 96
Rechnerstrukturen II 97
Rechnersystembusse (2013) 98
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)
Bildverarbeitung und Computersehen (MPO 2017) 99
Bildverarbeitung-Praktikum (MPO 2014) 101
Digitale Bildverarbeitung (MPO 2014) 102
Dreidimensionales Computersehen (MPO 2017) 103
Embedded Intelligence 104
Grundlagen Maschinelles Lernen 105
Medizinrobotik (MPO 2014) 107
Praktikum zu ausgewählten Themen aus Robotik und Bildverarbeitung (MPO 2010) 109
Prozessinformatik 110
Robot Control and Optimization 112
Roboterhände und Greifen 114
Roboterlernen 116
Robotik (MPO 2017) 118
Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen (MPO 2017) 120
Robotik 2 - Programmieren, Modellieren, Planen (MPO 2017) 121
Robotik-Praktikum (MPO 2014) 122
Sensors 123
Ubiquitous Computing Lab (MPO 2017) 125
Mustererkennung (2015) 126
Deep Learning Lab 128
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)
Compiler 1 (MPO 2010) 130
Compiler 2 (MPO 2010) 131
Compilerbaupraktikum (MPO 2010) 132
Fahrzeuginformatik (MPO 2017) 133
Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (MPO 2014) 134
Modellbasierte Softwareentwicklung (MPO 2014) 136
Praktikum Fahrzeuginformatik (MPO 2010) 137
Software in sicherheitsrelevanten Systemen (MPO 2010) 138
Softwarearchitektur (MPO 2014) 139
Software-Produktlinien: Konzepte und Implementierung (MPO 2010) 140
Softwarequalität 1 142
Softwarequalität 2 144
Softwaretechnik, vertiefendes Praktikum (MPO 2014) 145

Summercamp Planspiel Automotive Design (MPO 2010) 146

Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)

Logik in der Informatik 147

Semantik von Programmiersprachen (MPO 2014) 148

Softwaretechnisches Industriepraktikum (MPO 2010) 149

Anwendungssicherheit 150

Praktikum IT-Sicherheit 2 151

Websicherheit 152

Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)

Fortgeschrittene IT-Sicherheit 153

IT-Sicherheit Master 154

Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit 155

Praktikum Intelligente Systemsicherheit 157

Praktikum IT-Sicherheit 158

Schwachstellen und Exploits 159

Kryptologie 1 160

Kryptologie 2 161

Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)

Algebraische Automatentheorie (MPO 2017) 162

Algorithmische Automatentheorie 164

Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit (MPO 2010) 166

Komplexitätstheorie (MPO 2017) 167

Nebenläufigkeitstheorie (MPO 2017) 168

Praktikum Programmanalyse 171

Programmanalyse (MPO 2017) 172

Spiele mit perfekter Information 174

Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)

Cloud Computing 176

Operating System Security 178

Praktikum Betriebssystementwicklung 179

Praktikum Cloud Computing 180

Verteilte fehlertolerante Systeme 181

Praktikum Enterprise Applications 183

Web-basierte Systeme 184

Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Advanced Object Oriented C++ Techniques (MPO 2010) 186

Bionik I (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung) 187

Einführung in das wissenschaftliche Rechnen (MPO 2010) 189

Einführung in partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden (MPO 2010) 190

Fortgeschrittene Methoden für ODEs und DAEs (MPO 2010) 191
Hochleistungsrechnen mit GPUs 192
Numerische Methoden für große nichtlineare Gleichungssysteme (MPO 2010) 193
Numerische Methoden für PDEs (MPO 2010) 194
Paralleles Rechnen 1 (MPO 2014) 195
Paralleles Rechnen 2 (MPO 2014) 196
Praktikum zum Wissenschaftlichen Rechnen (MPO 2010) 197
Scientific Computing and Fluid-Structure Interaction (MPO 2010) 198
Vertiefende Aspekte des Wissenschaftlichen Rechnens (MPO 2010) 199
Visualisierung wissenschaftlicher Daten (MPO 2010) 200

Mathematik und Schlüsselqualifikationen

Mathematik und Schlüsselqualifikationen (MPO 2014) 201

Seminar

Seminar Informatik Master (MPO 2014) 203

Projektarbeit

Projektarbeit (MPO 2014) 205

Masterarbeit

Masterarbeit Informatik (MPO 2017) 206

Wahlbereich Mathematik

Nebenfach Advanced Industrial Management

Digitalisierung im Automobilbau 208
Fabrikplanung 210
Fabrikplanung in der Elektronikproduktion 212
Fabrikplanung mit Labor 214
Industrielle Informationsverarbeitung 216
Produktionsmanagement 218
Produktionsplanung und -steuerung 220

Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

Orientierung Controlling 222
Orientierung Decision Support 224
Orientierung Dienstleistungsmanagement 225
Orientierung Finanzwirtschaft 227
Orientierung Informationsmanagement 229
Orientierung Marketing 231
Orientierung Organisation und Führung 232
Orientierung Produktion und Logistik 234
Spezialisierung Controlling 236
Spezialisierung Decision Support 238
Spezialisierung Dienstleistungsmanagement 240

Spezialisierung Finanzwirtschaft 242
Spezialisierung Informationsmanagement 244
Spezialisierung Marketing 246
Spezialisierung Organisation und Führung 248
Spezialisierung Produktion und Logistik 250
Vertiefung Informationsmanagement 252
Nebenfach Kommunikationsnetze
Advanced Topics in Mobile Radio Systems (2013) 254
Advanced Topics in Telecommunications (2013) 256
Breitbandkommunikation (2013) 257
Information Technologies for Social Good 258
Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (2013) 260
Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen (MPO 2011) 262
Netzwerksicherheit (2013) 264
Planung terrestrischer Funknetze (MPO 2011) 266
Praktikum Kommunikationsnetze und Systeme (MPO 2017) 268
Praktikum Simulation und Optimierung von Kommunikationsnetzen (MPO 2017) 269
Self-Organizing Networks 270
Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik
Aktoren 272
Angewandte Elektronik 274
Einführung in die Messtechnik 276
Finite-Elemente-Methoden 278
Modellierung mechatronischer Systeme 280
Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor) 282
Regelungstechnik 2 284
Simulation mechatronischer Systeme 286
Nebenfach Mathematik
Algorithmische Spieltheorie 288
Informationstheorie und Signalverarbeitung 290
Lineare und Kombinatorische Optimierung 292
Nichtlineare Optimierung 294
Statistische Verfahren 296
Nebenfach Medizin
Klinisches Vertiefungsfach 1 (MPO 2014) 297
Klinisches Vertiefungsfach 2 (MPO 2014) 299
Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 1 (MPO 2017) 301
Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 2 (MPO 2017) 303
Nebenfach Philosophie

Formale Logik 305
Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (3) 306
Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (4) 307
Nebenfach Psychologie
Psychologie 1 308
Psychologie 2 310
Psychologie 3 312
Nebenfach Raumfahrttechnik
Raumfahrtantriebe 314
Raumfahrtmissionen 316
Raumfahrtmissionen im Sonnensystem 318
Raumfahrtrückstände 319
Raumfahrttechnische Praxis 321
Realisierung physikalischer Großprojekte am Beispiel von Raumfahrtmissionen 323
Nebenfach Signalverarbeitung
Codierungstheorie (MPO 2011) 324
Digitale Signalverarbeitung 326
Signalübertragung 328
Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) (2013) 330
Sprachkommunikation (2013) 332

Modulbezeichnung: **Algorithm Engineering (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-ALG-17**
Institution: Algorithmik	Modulabkürzung: **AE**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Algorithm Engineering (V)
- Algorithm Engineering (Ü)
- Algorithm Engineering (klÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Sándor Fekete

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Laufzeit von Algorithmen
- Theoretischeh und praktische Aspekte der Algorithmenentwicklung
- verschiedene Fallstudien

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
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.

Turnus (Beginn):
alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Sándor Fekete

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:
Start SoSe 2009

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)

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 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: **Algorithmik, vertiefendes Praktikum (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-ALG-28**
Institution: Algorithmik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Algorithmik, vertiefendes Praktikum (P)
Algorithmik, vertiefendes Praktikum (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Sándor Fekete

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:
Praktikum, Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: erfolgreiche schriftliche Ausarbeitung und Vortrag zu den Ergebnissen (Gruppenvortrag, Umfang 60 Minuten)

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Sándor Fekete

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
projektspezifisch

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Approximation Algorithms (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-ALG-27**
Institution: Algorithmik	Modulabkürzung: **AA**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Approximation Algorithms (V)
- Approximation Algorithms (Ü)
- Approximation Algorithms (klÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Sándor Fekete

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- NP-Vollständigkeit
- Approximationsbegriff
- Vertex Cover
- Set Cover
- Scheduling
- Packprobleme
- Geometrische Probleme
- Fallstudien aus der aktuellen Forschung

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
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.

Turnus (Beginn):
alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Sándor Fekete

Sprache:
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:
Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Ausgewählte Themen der Algorithmik**	Modulnummer: **INF-ALG-20**
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:
- Geometric Algorithms for Folding and Unfolding (V)
- Geometric Algorithms for Folding and Unfolding (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Sándor Fekete

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. 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 Prüfungleistung: 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):
Sándor Fekete

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):
Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (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: **Ausgewählte Themen der Graphenalgorithmen**	Modulnummer: **INF-ALG-21**
Institution: Algorithmik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Graph Drawing (V)
Graph Drawing (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Sándor Fekete

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:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder muendliche Pruefung, 30 Minuten
1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen erfolgreich absolviert worden sein

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Sándor Fekete

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (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: **Combinatorial Algorithms**	Modulnummer: **INF-ALG-11**
Institution: Algorithmik	Modulabkürzung: **CA**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Combinatorial Algorithms (V)
- Combinatorial Algorithms (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Sándor Fekete

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 Approximationsalgorithmen, 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 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 und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben 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.

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Sándor Fekete

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)

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 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: **Computational Geometry (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-ALG-25**
Institution: Algorithmik	Modulabkürzung: **AG**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Computational Geometry (V)
- Computational Geometry (Ü)
- Computational Geometry (klÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Sándor Fekete

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Geometrische Probleme und Datenstrukturen
- Triangulierung
- Lokalisierung
- Voronoi-Diagramme
- Konvexe Hüllen
- Bewegungsplanung für Roboter

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Sándor Fekete

Sprache:
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:
Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Geometric Algorithms (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-ALG-22**
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:
Geometric Algorithms (V)
Geometric Algorithms (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Sándor Fekete
! 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:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder muendliche Pruefung, 30 Minuten

1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen erfolgreich absolviert worden sein

Turnus (Beginn):
alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Sándor Fekete

Sprache:
Englisch

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):
Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Mathematische Methoden der Algorithmik (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-ALG-19**
Institution: Algorithmik	Modulabkürzung: **EINF**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Mathematische Methoden der Algorithmik (V)
- Mathematische Methoden der Algorithmik (Ü)
- Mathematische Methoden der Algorithmik (klÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Sándor Fekete

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- 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

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
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.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Sándor Fekete

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- V. Chvatal, Linear Programming

Erklärender Kommentar:
Start WS 08/09

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)

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), 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: **Online Algorithms (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-ALG-26**
Institution: Algorithmik	Modulabkürzung: **OA**

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 (klÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Sándor Fekete

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Kompetitive Analyse von Algorithmen
- Paging
- Online-Packen
- Online-Scheduling
- Online-Suche
- Fallstudien aus aktuellen Forschungsproblemen

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
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

Turnus (Beginn):
alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Sándor Fekete

Sprache:
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:
Start SoSe 2008

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Verteilte Algorithmen (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-ALG-16**
Institution: Algorithmik	Modulabkürzung: **VA**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Verteilte Algorithmen (V)
- Verteilte Algorithmen (Ü)
- Verteilte Algorithmen (klÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Sándor Fekete

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
- Färbungsprobleme
- Clusterprobleme
- Fallstudien aus aktuellen Forschungsproblemen

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
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.

Turnus (Beginn):
alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Sándor Fekete

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Distributed Algorithms. Nancy Lynch
Distributed Computing: A Locality-Sensitive Approach. David Peleg

Erklärender Kommentar:
Start SoSe 2008

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Algorithmik (ALG)

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 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (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: **Chip- und System-Entwurf 1 (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-EIS-39**
Institution: Entwurf integrierter Schaltungen (E.I.S.)	Modulabkürzung: **CuSE I**

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:
Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

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:
Vorlesung, Übung, Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten.

1 Studienleistung: Kolloquium zum gewählten Praktikum

Die Modulnote geht nur gewichtet mit den 4 Leistungspunkten der Prüfungsleistung in die Bildung der Gesamtnote ein.

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Mladen Berekovic

Sprache:
Deutsch

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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Chip- und System-Entwurf 2 (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-EIS-32**
Institution: Entwurf integrierter Schaltungen (E.I.S.)	Modulabkürzung: **CuSE II**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	3
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Chip- und System-Entwurf 2 (V)
Chip- und System-Entwurf 2 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Vorausgesetzt werden Kenntnisse über die Vorlesung und Übung "Chip- und System-Entwurf I" oder "Hardware-Software-Entwurf"

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zum abstrakten System-Entwurf sowie von einigen zugrundeliegenden CAD-Algorithmen erworben.

Inhalte:
- Transaction-Level-Modellierung (TLM)
- TLM-Entwurf eingebetteter Systeme (Performance-Analyse, HW-SW-Verifikation)
- Multi-Processor-System-on-Chip (MPSoC)
- Kommunikationsmodellierung (Network-on-Chip)
- Synthese (Layout-Synthese, High-Level-Synthese)
- Adaptive Compiler

In den praxisnahen Übungen bearbeiten Sie Aufgaben zur Kommunikationsmodellierung.

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Mladen Berekovic

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- 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)

- Transaction-Level Modeling with SystemC: TLM Concepts and Applications for Embedded Systems von Frank Ghenassia von Springer (13. Oktober 2005)

- High-Level Synthesis: from Algorithm to Digital Circuit von Philippe Coussy und Adam Morawiec von Springer (26. August 2008)

- Embedded System Design: Modeling, Synthesis and Verification von Daniel D. Gajski, Samar Abdi, Andreas Gerstlauer und Gunar Schirner von Springer (26. August 2009)

- Skript

Erklärender Kommentar:
Vorausgesetzt werden Kenntnisse über die Vorlesung und Übung "Chip- und System-Entwurf I" oder "Hardware-Software-Entwurf"

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Entwurf Integrierter Systeme (EIS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Praktikum VLSI-Design 2**					Modulnummer: **INF-EIS-44**
Institution: Entwurf integrierter Schaltungen (E.I.S.)					Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
VLSI-Design 2 (P)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

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:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1Studienleistung: Alle Labor-Versuche müssen erfolgreich bestanden sein.

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Mladen Berekovic

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Skript
- SystemC: from the Ground up, Black, Donovan, Springer, Berlin, ISBN: 978-0387292403

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: **Bildbasierte Modellierung (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-CG-28**
Institution: Computergraphik	Modulabkürzung: **CG-BM08**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Bildbasierte Modellierung (V)
Bildbasierte Modellierung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein

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

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Marcus Magnor

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Deutsch / Englisch

Literatur:
- Reinhard Klette, Andreas Koshan, 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:
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), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Computergraphik - Grundlagen (BPO 2014)**	Modulnummer: **INF-CG-30**
Institution: Computergraphik	Modulabkürzung: **CG-CGI**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Computergraphik I - Grundlagen (V)
Computergraphik I - Grundlagen (Ü)

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:
Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor

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 Bilderzeugung 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:
- Grundlagen der digitalen Bilderzeugung
- physikalische Gesetze des Lichttransports
- die menschliche visuelle Wahrnehmung
- 3D-Geometrie und Transformationen
- der Ray Tracing-Ansatz
- Beschleunigungsstrukturen
- Material- und Reflexionsmodelle
- Grundlagen der Bild-Signalverarbeitung

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

1 Studienleistung: regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (50% der Übungen müssen bestanden sein)

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Marcus Magnor

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- James Foley, AndriesVan Dam, et al., Computer Graphics :
Principles and Practice, 2. Ausgabe, Addison-Wesley, 2009

- Peter Shirley: Realistic Ray-Tracing. AK Peters, 2009

- Peter Shirley, Steve Marschner: Fundamentals of Computer Graphics. AK Peters/CRC Press, 2009.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Computergraphik Praktikum (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-CG-25**
Institution: Computergraphik	Modulabkürzung: **CG-PCG**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktikum Computergraphik (P)
Kolloquium zum Praktikum Computergraphik (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ein genau defniniertes 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, grössere Aufgabe aus der Computergraphik bearbeitet werden
- Alternativ eine Aufgabenfolge zur Abdeckung eines bestimmten Themengebiets

Lernformen:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: Software-/Programmentwicklung.
Die Abgabe besteht aus dem gut kommentierten Sourcecode mit Projektfiles/Makefiles inkl. einer schriftlichen Dokumentation der Praktikumsarbeiten.

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Marcus Magnor

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Deutsch/Englisch

Literatur:
Weiterführende Literatur je nach gewähltem Themengebiet

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Echtzeit-Computergraphik (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-CG-29**
Institution: Computergraphik	Modulabkürzung: **CG-CGII08**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Echtzeit-Computergraphik (V)
Echtzeit-Computergraphik (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kentnisse 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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein

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

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Marcus Magnor

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Deutsch / Englisch

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:
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), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Physikbasierte Modellierung und Simulation (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-CG-27**
Institution: Computergraphik	Modulabkürzung: **CG-PMS**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Physikbasierte Modellierung und Simulation (V)
Physikbasierte Modellierung und Simulation (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Dynamik starrer Körper,
- Newtonsche Mechanik,
- Differentialgleichungen
- numerische Lösungsverfahren
- Partikelsysteme
- Matrizenoptik
- Optik partizipierender Medien
- Interfererenzerscheinungen

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein

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

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Marcus Magnor

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Deutsch/Englisch

Literatur:
- Dieter Meschede, Gerthsen Physik, 23. Auflage, Springer, 2006

- Dev Ramtal, 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.

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), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Praktische Aspekte der Informatik (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-CG-26**
Institution: Computergraphik	Modulabkürzung:

Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktische Aspekte der Informatik (Praktikum) (P)
Praktische Aspekte der Informatik (Kolloquium) (Koll)

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:
Prof. Dr.-Ing. Marcus Magnor

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 berufsqualifierenden 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 Softare-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:
Praktikum und Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Durchführung eines eigenständigen Softwareprojekts sowie anschließende Präsentation im Kolloquium Für die erfolgreiche Teilnahme am Modul wird die regelmäßige Teilnahme an den Übungen empfohlen.

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Marcus Magnor

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Computergraphik (CG)

Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), IN PLANUNG - Medienwissenschaften (BPO 2019/2020) (2-Fächer-Bachelor (Hauptfach)),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Mustererkennung (2015)**	Modulnummer: **ET-NT-57**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **PATREC 2015**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Mustererkennung (V)
Mustererkennung (S)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Bayessche Entscheidungsregel
- Qualitätsmaße der Mustererkennung
- Überwachtes Lernen mit parametrischen Verteilungen
- Überwachtes Lernen mit nicht-parametrischen Verteilungen, Klassifikation
- Lineare Trennfunktionen, einschichtiges Perzeptron
- Support-Vektor-Maschinen (SVMs)
- Mehrschichtiges Perzeptron, neuronale Netze (NNs)
- Boosting-Methoden
- Nicht-überwachtes Lernen, Clusteringverfahren

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:
Vorlesung und Seminar

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten
1 Studienleistung: Schein für erfolgreiche Durchführung des Seminars

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Tim Fingscheidt

Sprache:
Deutsch

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), 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), Computational Sciences in Engineering (CSE) (PO 2019) (Master), 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: **Deep Learning Lab**	Modulnummer: **ET-NT-59**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **DLL**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Deep Learning Lab (P)
Deep Learning Lab (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Ein Besuch der Vorlesung Mustererkennung wird empfohlen.
Alternativ sind Methodenkompetenzen in den Bereichen Support-Vektor-Maschinen und Neuronale Netze erforderlich.

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt

Qualifikationsziele:
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 selbständig 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.

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

Lernformen:
Praktikum und Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben und Kolloquium zum Inhalt der Aufgaben, Präsentation der Ergebnisse der Deep Learning Challenge

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Tim Fingscheidt

Sprache:
Deutsch

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Ausgewählte Themen der Informationssysteme (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-IS-67**
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:
- Wissensverarbeitung und Digital Humanities (V)
- Wissensverarbeitung und Digital Humanities (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke

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:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolf-Tilo Balke

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Data Warehousing und Data-Mining-Techniken (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-IS-59**
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:
Data Warehousing und Data-Mining-Techniken (V)
Data Warehousing und Data-Mining-Techniken (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke

Qualifikationsziele:
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten des Data Mining und des Data Warehousing.

Inhalte:
- 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

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolf-Tilo Balke

Sprache:
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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Datenbank-Projektgruppe (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-IS-37**
Institution: Informationssysteme	Modulabkürzung: **DB-Projgruppe**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Projektgruppe "Integritätsbedingungen" (P)
Projektgruppe "Integritätsbedingungen" (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
PD Dr. Karl Neumann

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden den Funktionsumfangeines Datenbanksystems erweitern; so zum Beispiel die bereitgestellteSQL-Schnittstelle um die bislang noch nicht implementierten Assertionsergänzen.

Inhalte:
- Erweiterung der Funktionalität eines Datenbanksystems
- Implementierung von fortgeschrittenen SQL-Konstrukten
- Automatische Umsetzung von funktionalen Abhängigkeiten
- Bereitstellung von Assertions

Lernformen:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: mündliche Überprüfung des Kenntnis- uns Leistungsstands während der Projektgruppe

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Karl Neumann

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Saake/Heuer, Datenbanken: Implementierungstechniken, MITP, 1999
- Härder/Rahm, Datenbanksysteme - Konzepte und Technikender Implementierung, Springer, 1999
- Melton/Simon, SQL:1999 - Understanding RelationalLanguage Components, Morgan Kaufmann, 2002
- Melton, Advanced SQL:1999 - Understanding Object-Relationaland Other Advanced Features, Morgan Kaufmann, 2003

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)

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 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: **Digitale Bibliotheken (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-IS-66**
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:
- Digitale Bibliotheken (V)
- Digitale Bibliotheken (S)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. em. Dr. Hans-Dieter Ehrich

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über Grundlangen sowie weitergehende Methoden und Techniken zu Digitalen Bibliotheken. Es werden existierende Ansätze vorgestellt und bezüglich der Arbeitsweise verglichen.

Inhalte:
- Einleitung
- Texte, Bilder und Mediendateien: Kompression und Suche - Indexierung
- Verteilung
- Präsentation
- Benutzerbedürfnisse
- Erhaltung
- Anwendungen
- Einfluss
- abschließende Bemerkungen

Lernformen:
Vorlesung und Seminar

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):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolf-Tilo Balke

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Vortrag auf Deutsch, Präsentationsfolien auf Englisch

Literatur:
Witten, I.H.;Moffat, A.;Bell,T.C.: Managing Gigabytes, 2nd ed. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 1999

Lesk, M.: Understanding Digital Libraries, 2nd ed. Morgan Kaufman, San Francisco, 2005

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):
Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Distributed Data Management (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-IS-58**
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:
Distributed Data Management (V)
Distributed Data Management (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke

Qualifikationsziele:
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der verteilten Datenbanksysteme und des Peer-to-Peer Data Managements.

Inhalte:
- Architekturen verteilter Datenbanken und Datenverteilung
- Vertikale und horizontale Fragmentierung
- Verteilte Anfrageverarbeitung
- Verteilte Transaktionen
- Grundlagen paralleler Datenbanksysteme
- Parallele Anfrageverarbeitung
- Grundlagen von Peer-to-Peer Netzwerken
- Random Graphs, Small Worlds und Scale-free Networks
- Strukturierte Netzwerke mit Distributed Hash Tables
- Schema-basierte Peer-to-Peer Netzwerke
- Information Retrieval in Peer-to-Peer Netzwerken

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolf-Tilo Balke

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Peter Mahlmann, Christian Schindelhauer: P2P Netzwerke. Springer Verlag, 2007.

- Ralf Steinmetz, Klaus Wehrle: Peer-to-Peer Systems and Applications. Springer Verlag, 2005.

- M. Tamer Ozsu, Patrick Valduriez: Principles of Distributed Data Systems. Prentice Hall, 1997.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Information Discovery in medizinischen Informationssystemen (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-IS-63**
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:
Information Discovery in medizinischen Informationssystemen (V)
Information Discovery in medizinischen Informationssystemen (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr. Kerstin Denecke

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolf-Tilo Balke

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Information Retrieval und Web Search Engines (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-IS-60**
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:
Information Retrieval und Web Search Engines (V)
Information Retrieval und Web Search Engines (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke

Qualifikationsziele:
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten des Information Retrieval und der Web Search Engines.

Inhalte:
- Strukturierte vs. unstrukturierte Daten
- Textbasiertes Retrieval, probabilistische, Fuzzy- und Vektorraum-Modelle
- Bewertung von Retrievaleffektivität, Precision-Recall-Analyse
- Architektur von Web-Informationssytemen und Suchmaschinen
- Struktur des WWW, Web-Crawling und Text-Indexing
- Informationsanfragen und Navigationsanfragen, Ontologien
- Suchbegriffsmetriken und Linkmetriken, Page-Rank, HITS, etc.

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolf-Tilo Balke

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze: Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, 2008. http://www.informationretrieval.org

- 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. http://www.dcs.gla.ac.uk/Keith/Preface.html

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Informationssysteme in der Bioinformatik (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-IS-64**
Institution: Informationssysteme	Modulabkürzung: **IS Bioinf**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Managing Data in Bioinformatics (Ü)
- Managing Data in Bioinformatics (V)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
PD Dr. Silke Eckstein

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:
Konzepte, Techniken und Methoden der Informationssysteme

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolf-Tilo Balke

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Deutsch

Literatur:
weitere Literatur: siehe Lehrveranstaltungen

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Multimedia-Datenbanken (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-IS-61**
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:
Multimedia-Datenbanken (V)
Multimedia-Datenbanken (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke

Qualifikationsziele:
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Multimedia-Datenbanken.

Inhalte:
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

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolf-Tilo Balke

Sprache:
Deutsch

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:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Relationale Datenbanksysteme 2 (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-IS-57**
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:
Relationale Datenbanksysteme 2 (V)
Relationale Datenbanksysteme 2 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolf-Tilo Balke

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Spatial Databases und Geo-Informationssysteme (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-IS-41**
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:
- Spatial Databases und Geo-Informationssysteme (V)
- Spatial Databases und Geo-Informationssysteme (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
PD Dr. Karl Neumann

Qualifikationsziele:
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der Spatial Databases und der Geo-Informationssysteme.

Inhalte:
s. Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Karl Neumann

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)

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 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Wissensbasierte Systeme und deduktive Datenbanksysteme (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-IS-62**
Institution: Informationssysteme	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Wissensbasierte Systeme und deduktive Datenbanksysteme (V)
Wissensbasierte Systeme und deduktive Datenbanksysteme (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Wolf-Tilo Balke

Qualifikationsziele:
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der wissensbasierten Systemen und objektrelationalen Erweiterungen.

Inhalte:
- 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

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolf-Tilo Balke

Sprache:
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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **XML-Datenbanken (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-IS-65**
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:
- XML-Datenbanken (V)
- XML-Datenbanken (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
PD Dr. Silke Eckstein

Qualifikationsziele:
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der XML-Datenbanken.

Inhalte:
s. Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolf-Tilo Balke

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Informationssysteme (IS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Advanced Networking 1 (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-KM-36**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Advanced Networking 1 Seminar (S)
- Advanced Networking 1 Kolloquium (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking.

Inhalte:
Neue Themen der Computer Networks

Lernformen:
Vorträge, Textanalyse, Reviews, Präsentation, Wissenschaftlicher Diskurs

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 2-4 Kurzreferate, je nach Komplexität1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
aktuelle Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Erklärender Kommentar:
siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung zu erreichen über http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Advanced Networking 2 (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-KM-37**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Advanced Networking 2 Seminar (S)
- Advanced Networking 2 Kolloquium (MPO 2010) (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von weiteren neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking.

Inhalte:
Weitergehende neue Themen der Computer Networks

Lernformen:
Vorträge, Textanalyse, Reviews, Präsentation, Wissenschaftlicher Diskurs

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 2-4 Kurzreferate, abhängig von der Komplexität1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
aktuelle Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Erklärender Kommentar:
siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung zu erreichen über http://www.ibr.cs.tu-bs.de/

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Computernetze 2 (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-KM-39**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Computernetze 2 (V)
- Computernetze 2 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Für diese Modul werden Kenntnisse der Vorlesung "Computernetze 1" vorausgesetzt.

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Deutsch

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:
Generelle Voraussetzung für dieses Modul: INF 2230 (Computernetze) oder äquivalente Kenntnisse

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Management von Informationssicherheit (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-KM-38**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Management von Informationssicherheit (V)
Management von Informationssicherheit (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr.- Ing. Stefan Ransom

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:
- Motivation / Warum reicht Technik alleine nicht aus
- Grundlagen (Begriffe, Konzepte,..)
- Vorstellung der beiden Sicherheitsstandards ISO/IEC 27001 (sowie zugehörige Hilfsnormen) und des BSI IT-Grundschutz
- Details zur Risikoanalyse (Ansätze, Probleme, Beispiele)
- Der Faktor Mensch - Awareness
- Überprüfung von Sicherheitsmaßnahmen
- Business Continuity Management (Notfallplanung)

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
1) Der Informationssicherheitsstandard: ISO/IEC 27001:2005
2) IT-Grundschutz-Standards 100-1 bis 100-4 sowie die IT-Grundschutz-Kataloge des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik
3) Literaturangaben zu den jeweiligen Vorlesungskapiteln

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Mensch-Maschine-Interaktion (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-VS-49**
Institution: Verteilte Systeme	Modulabkürzung: **INF3235**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Mensch-Maschine-Interaktion (VÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr. Felix Büsching

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Informationsverarbeitung des Menschen
- Designgrundlagen und Designmethoden
- Ein- und Ausgabeeinheiten für Computer
- eingebettete Systeme und mobile Geräte
- Entwurf von Benutzerschnittstellen
- Entwurf von Benutzungsschnittstellen
- Modellierung von Benutzungsschnittstellen
- Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Alan Dix, Janet Finlay, Gregory Abowd, Russell Beale, Human Computer Interaction

weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Mobile Computing Lab (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-KM-27**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Mobile Computing Lab (P)
Mobile Computing Lab (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

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:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben inkl. Kolloquium

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Mobilkommunikation (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-KM-40**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Mobilkommunikation (V)
Mobilkommunikation (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
- Jochen Schiller: Mobilkommunikation, Pearson Studium. 2003

Siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Multimedia Networking (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-KM-17**
Institution: Kommunikation und Multimedia	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:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- R. Steinmetz: Multimedia Technologie. Springer-Verlag
- S. Keshav: Computer Networking, Addision Wesley

Siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung

Erklärender Kommentar:
Generelle Voraussetzung für dieses Modul:
Computernetze und Computernetze 2
oder äquivalente Kenntnisse

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Elektrotechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (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: **Networking und Multimedia Lab (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-KM-19**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Networking und Multimedia Lab (P)
Kolloquium zum Networking und Multimedia Lab (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Für dieses Modul werden Kenntnisse aus den Vorlesungen "Computernetze 1" und "Computernetze 2" vorausgesetzt.

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

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:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben inkl. Kolloquium

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:
Generelle Voraussetzung für dieses Modul:
Computernetze und Computernetze 2
oder äquivalente Kenntnisse

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (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: **Praktikum Computernetze (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-KM-18**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktikum Computernetze (P)
Computernetze Kolloquium (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Für dieses Modul werden Kenntnisse aus den Veranstaltungen "Computernetze 1" und "Computernetze 2" vorausgesetzt.

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

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:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben und Vortrag zum Inhalt der Aufgaben (je 3 Studierende, Dauer 30 Minuten)

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Hinweise zu aktueller Literatur erhalten Sie im Rahmen der Veranstaltung.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (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: **Praktikum Computernetze Administration (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-KM-21**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktikum Computernetze-Administration (P)
Computernetze Kolloquium (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

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:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben und Vortrag zum Inhalt der Aufgaben (je 3 Studierende, Dauer 30 Minuten)

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Hinweise zu aktueller Literatur erhalten Sie im Rahmen der Veranstaltung.

Erklärender Kommentar:
Generelle Voraussetzung für dieses Modul:
Computernetze und Computernetze 2
oder äquivalente Kenntnisse

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (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: **Recent Topics in Computer Networking (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-KM-35**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Recent Topics in Computer Networking (V)
Recent Topics in Computer Networking (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking.

Inhalte:
neue Themen aus dem Bereich Computer Networks

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten
1 Studienleistung: 2 Kurz-/Teilreferate

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
siehe auch Aktualisierung auf der Webseite der Lehrveranstaltung zu erreichen über http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Selected Topics in Networked Systems 1 (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-KM-34**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Selected Topics in Networked Systems 1 (V)
- Selected Topics in Networked Systems 1 (Ü)
- Selected Topics in Networked Systems 1 (P)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
Neue Themen aus dem Bereich vernetzter Systeme (je nach Lehrveranstaltungsangebot).

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
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

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Literatur variiert, je nach Thema

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Selected Topics in Networked Systems 2 (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-KM-41**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:

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)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

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".

Lehrende:

Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

Neue Themen aus dem Bereich vernetzter Systeme (je nach Lehrveranstaltungsangebot).

Lernformen:

Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

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

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Lars Wolf

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Literatur variiert, je nach Thema

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Wireless Networking Lab (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-KM-26**
Institution: Kommunikation und Multimedia	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Wireless Networking Lab (P)
Wireless Networking Lab (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

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 umzusetze

Inhalte:
- Technik drahtloser (Sensor-)Netze
- Konzeption und Umsetzung von Anwendungen für drahtlose (Sensor-)netze

Lernformen:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben inkl. Kolloquium

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Lars Wolf

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Connected and Mobile Systems (CM)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Assistierende Gesundheitstechnologien A (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-MI-80**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung: **AGT A**

Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Assistierende Gesundheitstechnologien A (AGT A) (V)
Assistierende Gesundheitstechnologien A (Ü)

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:
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.

Inhalte:
- Versorgungsszenarien bei verschiedenen Krankheitsbildern
- Sensorik und Datenanalyse
- Informationssystemarchitekturen
- Evaluation und Perspektiven einer veränderten Medizin
- Ethische, rechtliche und soziale Aspekte von AGT

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Thomas Deserno

Sprache:
Deutsch

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, Petchey 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: Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Assistierende Gesundheitstechnologien B (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-MI-81**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung: **AGT 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.):
Empfehlung: Vor der Teilnahme an AGT B sollte AGT A gehört werden.

Lehrende:
Prof. Dr. Thomas Deserno

Qualifikationsziele:
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 wissenschaftliche 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.

Inhalte:
Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten mit verschiedenen Sensoren

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Thomas Deserno

Sprache:
Deutsch

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Ausgewählte Themen der Medizinischen Informationssysteme**	Modulnummer: **INF-MI-71**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Internationale Perspektiven in eHealth (B)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr. Najeeb Al-Shorbaji

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:
Vorlesung und Übungen als Block

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Reinhold Haux

Sprache:
Englisch

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. http://www.who.int/bulletin/volumes/90/5/en/

3. Atlas of eHealth country profiles 2013: eHealth and innovation in womens and childrens health. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112761/1/9789241507288_eng.pdf

4. Global eHealth Measuring Outcomes: Why, What, and How. http://www.ehealth-connection.org/files/conf-materials/Global%20eHealth%20-%20Measuring%20Outcomes_0.pdf

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. https://www.itu.int/pub/D-STR-E_HEALTH.05-2012

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Ausgewählte Themen der Repräsentation und Analyse medizinischer Daten**	Modulnummer: **INF-MI-82**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Ausgewählte Themen der Repräsentation und Analyse medizinischer Daten (V)
Ausgewählte Themen der Repräsentation und Analyse medizinischer Daten (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Reinhold Haux

Qualifikationsziele:
Die Studierenden sollen aktuelle Themen der Repräsentation und der Analyse medizinischer Daten kennenlernen sowie Methoden und Vorgehensweisen zur Bearbeitung der Themen vermittelt bekommen.

Inhalte:
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.

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolioprüfung

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Reinhold Haux

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
IMIA Yearbook of Medical Informatics [erscheint jährlich]

Weitere Literatur wird jeweils aktuell bekannt gegeben

Erklärender Kommentar:
Empfehlung: Vor der Teilnahme an den "Ausgewählten Themen der Repräsentation und Analyse medizinischer Daten " sollte das Modul "Repräsentation und Analyse medizinische Daten" 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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Ausgewählte Themen der Virtuellen Medizin**	Modulnummer: **INF-MI-79**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Ausgewählte Themen der Virtuellen Medizin (V)
Ausgewählte Themen der Virtuellen Medizin (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Der vorherige Besuch des Moduls "Virtuelle Medizin" wird vorausgesetzt.

Lehrende:
Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Klaus-Hendrik Wolf

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:
Vorlesung und Übung

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 Portfolioprüfung

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Reinhold Haux

Sprache:
Deutsch

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Biomedizinische Signal- und Bildanalyse**	Modulnummer: **INF-MI-76**
Institution: Medizinische Informatik	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:
Prof. Dr. Thomas Deserno

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
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.

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder experimentelle Arbeit oder Portfolio

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Thomas Deserno

Sprache:
Deutsch

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:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Medizinische Informationssysteme B (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-MI-64**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung: **MIS B**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Medizinische Informationssysteme B (V)
Medizinische Informationssysteme B (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Reinhold Haux

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:
- Einleitung (Bedeutung der Informationsverarbeitung, insbesondere im Krankenhaus, Relevanz des Informationsmanagements)
- Grundbegriffe (Informationssysteme, insbesondere Krankenhausinformationssysteme)
- Architektur und Funktionalität von Informationssystemen
- Güte von Informationssystemen
- Strategisches Informationsmanagement

Ein Teil des Unterrichts findet in englischer Sprache statt.

Lernformen:
Vorlesung und Übung

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):
Reinhold Haux

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Deutsch

Literatur:
- Winter,A.; Haux, R. et.al.: Health Information Systems: Architectures and Strategies. Springer Verlag, 2011.

- IMIA Yearbook of Medical Informatics (erscheint jährlich)

- weitere aktuelle Literatur wird im Rahmen der Vorlesung bekanntgegeben

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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Medizinrobotik (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-ROB-29**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung: **MEDROB**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Medizinrobotik (V)
Medizinrobotik Übung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.

Lehrende:
Prof. Dr. Jochen Steil

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Entwicklung der Medizinrobotik, Überblick über Robotersysteme
- Patientenmodelle (Röntgen, CT, Biomechanik, etc.)
- Chirurgische Navigationsysteme, Patientenregistrierung
- Workflowmodelle
- Roboterintegration, Sicherheit und Zertifizierung

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)

Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Deutsch

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), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Repräsentation und Analyse medizinischer Daten**	Modulnummer: **INF-MI-68**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Repräsentation und Analyse medizinischer Daten (V)
Repräsentation und Analyse medizinischer Daten (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Reinhold Haux

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:
- Einführung
- Grundbegriffe zu medizinischen Dokumentations- und Ordnungssystemen
- Wichtige medizinische Ordnungssysteme
- Typische medizinische Dokumentationen
- Nutzen und Gebrauch medizinischer Dokumentationssysteme
- Planung medizinischer Dokumentations- und Ordnungssysteme
- Dokumentation in Krankenhausinformationssystemen
- Dokumentation bei klinischen Studien

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Reinhold Haux

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Leiner, F; Gaus, W et al (2012): Medizinische Dokumentation, 6. Auflage. Stuttgart: Schattauer Verlag

- IMIA Yearbook of Medical Informatics [erscheint jährlich]

- Dugas, Martin (2017). Medizininformatik. Berlin: Springer Vieweg.

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):
Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Ringvorlesung Medizinische Informatik**	Modulnummer: **INF-MI-77**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Ringvorlesung Medizinische Informatik (S)
Ringvorlesung Medizinische Informatik (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Thomas Deserno

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:
Vorträge, Textanalyse, Reviews, Präsentation, Wissenschaftlicher Diskurs

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolioprüfung

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Thomas Deserno

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- 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: https://imia.schattauer.de/contents/archive/issue/2422

- Séroussi, B., Jaulent, M.C., Lehmann, C.U. (Eds)(2015): Patient-Centered Care Coordination. IMIA Yearbook on Medical Informatics 2015. Schattauer-Verlag. URL: https://imia.schattauer.de/contents/archive/issue/2242

- Séroussi, B., Jaulent, M.C., Lehmann, C.U. (Eds)(2014): Big Data: Smart Health Strategies. IMIA Yearbook on Medical Informatics 2014. Schattauer-Verlag. URL: https://imia.schattauer.de/contents/archive/issue/1973

- Séroussi,B., Jaulent, M.C., Lehmann, C.U. (Eds)(2013): Evidence-based Health Informatics. IMIA Yearbook on Medical Informatics 2013. Schattauer-Verlag. URLhttps://imia.schattauer.de/contents/archive/issue/2351

- Kulikowski, C.A., Geissbuhler, C. (Eds)(2012): Personal Health Informatics. IMIA Yearbook on Medical Informatics 2012. Schattauer-Verlag. URL: https://imia.schattauer.de/contents/archive/issue/2350

- Kulikowski, C.A., Geissbuhler, C. (Eds)(2011): Towards Health Informatics 3.0. IMIA Yearbook on Medical Informatics 2011. Schattauer-Verlag. URL: https://imia.schattauer.de/contents/archive/issue/2349

Erklärender Kommentar:
Deutsch, aber Teile dieser Lehrveranstaltung finden auch in englischer Sprache statt.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Unfallinformatik**	Modulnummer: **INF-MI-74**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Unfallinformatik (V)
- Unfallinformatik (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Thomas Deserno

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
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.

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder Portfolio

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Thomas Deserno

Sprache:
Deutsch

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/

- 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/

- 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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Virtuelle Medizin**	Modulnummer: **INF-MI-78**
Institution: Medizinische Informatik	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:
Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Klaus-Hendrik Wolf

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 Beispielanwendungen 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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung:
Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumenation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Reinhold Haux

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Medizinische Informatik (MI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Advanced Computer Architecture (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-52**
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:
- Advanced Computer Architecture (V)
- Advanced Computer Architecture (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 20 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Rolf Ernst

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (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: **Digitale Schaltungen (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-48**
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:
Digitale Schaltungen (V)
Digitale Schaltungen (PO 2013) (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik

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:
Grundbegriffe
Pulstechnik (einschl. Leitungen, Störungen)
Digitalschaltungsfamilien (CMOS, ECL, ...)
Digitale Kippschaltungen, Zeitglieder und Oszillatoren
Stabilität und Synchronisation von Kippschaltungen
zusammengesetzte Schaltungsstrukturen (PLA, ROM, RAM, FPGA)

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Harald Michalik

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
R. Ernst und I. Könenkamp: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker, 1995
Tom Granberg: Digital Techiques for High Speed Design, Pearson Education, 2004, ISBN 0-13-142291-x,
Vorlesungsmanuskripte

Erklärender Kommentar:
Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)

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), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (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: **Eingebettete Systeme mit Praktikum (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-64**
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze	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)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst

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:
Vorlesung, Übung und Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten
Studienleistung: Laborpraktikum

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Rolf Ernst

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)

Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Entwurf fehlertoleranter Systeme (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-51**
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:
- Entwurf fehlertoleranter Rechnersysteme (V)
- Entwurf fehlertoleranter Rechnersysteme (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Harald Michalik

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (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: **Grundlagen Computer Design mit Praktikum (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-62**
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze	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:
Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst

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 Leitungseffekten und Synchronisationsverfahren
Assembler- und Automatenimplementierung auf Mikrocontrollern
Schaltungsentwurf unter Einsatz von Hardwareentwurfssprachen
Schaltungssynthese

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):
Rolf Ernst

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)

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), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-57**
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	0
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:				SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2013) (V)
Grundlagen des kryptografischen Systementwurfs (2013) (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Apl. Prof. Dr. Wael Adi

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
Grundlagen des kryptologischen Sytemsentwurfs
Grundlagen der Codierungstheorie und Zahlentheorie
Grundlagen kryptographischer Sicherheitstheorie
Block- und Folge- Chiffreverfahren
Public-Key Kryptographie
Kryptografische Protokolle
Aktuelle Anwendungen und Standards

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Wael Adi

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
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

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)

Voraussetzungen für dieses Modul:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-63**
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze	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:
Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst

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):
Rolf Ernst

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)

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), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (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: **Praktikum IDA C**	Modulnummer: **ET-IDA-39**
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze	Modulabkürzung:

Workload:	240 h	Präsenzzeit:	156 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	84 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	6

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Es sind zwei der aufgeführten Praktika auszuwählen
- 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:
Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst
Prof. Dr. techn. Admela Jukan
Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Qualifikationsziele:
Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt.

Inhalte:
Praktische Anwendungen je nach Praktikum.

Lernformen:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Rolf Ernst

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Raumfahrtelektronik II (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-50**
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:
Raumfahrtelektronik II / Rechnersysteme für die Raumfahrt (V)
Raumfahrtelektronik II (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Harald Michalik

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):
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (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: **Rechnerstrukturen II**	Modulnummer: **ET-IDA-06**
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze	Modulabkürzung:

Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Rechnerstrukturen II (V)
Rechnerstrukturen II (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Rolf Ernst

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Rechnersystembusse (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-56**
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:
Rechnersystembusse (V)
Rechnersystembusse (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik

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:
.

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Harald Michalik

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Klaus Dembowski: Computerschnittstellen und Bussysteme, Hüthig, 2001, ISBN-10:3778527827
De Micheli, Benini (Hrsg): Networks on Chips, Technology and Tools, Morgan Kaufman, 2006, ISBN-10: 0123705215

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Rechnerstrukturen und Eingebettete Systeme (RSES)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (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: **Bildverarbeitung und Computersehen (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-ROB-47**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	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:
Prof. Dr. Jochen Steil

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:
Vorlesungen und Übungen

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):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Deutsch

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Bildverarbeitung-Praktikum (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-ROB-33**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung: **BV Prakt. 2014**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Bildverarbeitung-Praktikum (MPO 2014) (P)
- Bildverarbeitung-Praktikum (MPO 2014) (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Jochen Steil

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:
Praktikum, Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: Gruppenkolloquien nach den einzelnen Versuchen

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Vorlesungsumdrucke der Vorlesungen Digitale Bildverarbeitung und Dreidimensionales Computersehen
- Umdrucke zum Bildverarbeitung-Praktikum

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Digitale Bildverarbeitung (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-ROB-27**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung: **DBV**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Digitale Bildverarbeitung (V)
Digitale Bildverarbeitung Übung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.

Lehrende:
Prof. Dr. Jochen Steil

Qualifikationsziele:
Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls die Fähigkeit, praxisrelevante Probleme der zweidimensionalen Bildverarbeitung, Bildanalyse und Mustererkennung zu lösen.

Inhalte:
- Systemtheoretische Grundlagen
- Bildgewinnung und Digitalisierung
- Methoden der Bildverbesserung
- Bildsegmentierung
- Binärbilder - Operatoren und Eigenschaften
- Beschreibung und Analyse von Grauwertbildern
- Erkennung zweidimensionaler Muster

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)

Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- F.M. Wahl: Digitale Bildsignalverarbeitung. Springer.
- D.H. Ballard, C.M. Brown: Computer Vision. Prentice Hall.
- Vorlesungsumdrucke

Weitere Angaben in Vorlesung

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
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), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Dreidimensionales Computersehen (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-ROB-44**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung: **3D CS**

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:
Prof. Dr. Jochen Steil

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:
- Tiefeninformation aus Graubildern
- Stereo-Sehen
- Aktive Triangulationsverfahren
- Analyse von Polyederszenen
- Algebraische Rekonstruktion von Linienzeichnungen
- Paradigma der dreidimensionalen Objekterkennung
- Hough-Raum-Interpretation

Lernformen:
Vorlesung und Übung

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):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- 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.
- Vorlesungsumdrucke
- Weitere Angaben in Vorlesung

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Embedded Intelligence**	Modulnummer: **INF-ROB-34**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Embedded Intelligence (V)
Embedded Intelligence (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Jingyuan Cheng

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:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Jingyuan Cheng

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
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: **Grundlagen Maschinelles Lernen**	Modulnummer: **INF-ROB-37**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Grundlagen Maschinelles Lernen (V)
Grundlagen Maschinelles Lernen (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
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.

Lehrende:
Prof. Dr. Jochen Steil

Qualifikationsziele:
Die Studieren 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.

Inhalte:
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:
- Modellauswahl, Bias vs. Parameteroptimierung
- Training, Test und Validierung
- Generalisierung, Overfitting, Regularisierung
- Lineare Regression, Generalisierte Linear Modelle
- Schätzer, Erwartungstreue, Varianz
- Konzeptlernen, Entscheidungsbäume
- Lazy Learning
- Gaussian Mixtures, Gaussian Mixture Regression
- Unified Regression Models

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder eine Klausur (90 Minuten)

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Vorlesung, Übung, selbstständiges Bearbeiten von Programmieraufgaben

Literatur:
Bishop, Pattern Recognition & Machine Learning, Springer, 2006

Mitchell, Machine Learning, McGraw-Hill1997

Vorlesungsskripte

weiteres wird in der Vorlesung nach Bedarf bekanntgegeben

Erklärender Kommentar:
Das Modul ist komplementär, aber vorbereitend nützlich zum Mastermodul Mustererkennung. Teilnahme wird nicht vor dem 4. Semester empfohlen.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2019) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Medizinrobotik (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-ROB-29**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung: **MEDROB**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Medizinrobotik (V)
Medizinrobotik Übung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.

Lehrende:
Prof. Dr. Jochen Steil

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Entwicklung der Medizinrobotik, Überblick über Robotersysteme
- Patientenmodelle (Röntgen, CT, Biomechanik, etc.)
- Chirurgische Navigationsysteme, Patientenregistrierung
- Workflowmodelle
- Roboterintegration, Sicherheit und Zertifizierung

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)

Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Deutsch

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), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Praktikum zu ausgewählten Themen aus Robotik und Bildverarbeitung (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-ROB-24**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktikum zu ausgewählten Themen aus Robotik und Bildverarbeitung (MPO 2010) (P)
Praktikum zu ausgewählten Themen aus Robotik und Bildverarbeitung (MPO 2010) (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Es sind beide in diesem Modul aufgeführten Lehrveranstaltungen zu besuchen.

Lehrende:
Prof. Dr. Jochen Steil

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
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.

Lernformen:
Praktikum, Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: Mündliche Überprüfung des Kenntnis- und Leistungsstands im Rahmen von Gruppen- und /oder Einzelkolloquien.

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- 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

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Prozessinformatik**	Modulnummer: **INF-ROB-40**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Prozessinformatik (V)
- Prozessinformatik (Ü)

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:
Prof. Dr. Jochen Steil

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 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:
Vorlesung, Übung, selbstständiges Bearbeiten von Programmieraufgaben

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):
Jochen Steil

Sprache:
Englisch

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:
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),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Robot Control and Optimization**	Modulnummer: **INF-ROB-41**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	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:
Prof. Dr. Jochen Steil

Qualifikationsziele:
Die Studieren 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):
Jochen Steil

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 dynamischem Feld.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Roboterhände und Greifen**	Modulnummer: **INF-ROB-38**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	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:
Prof. Dr. Jochen Steil

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 Kompentenz zur Modellierung von Kontakbedingungen, 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 Greifen 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:
Vorlesung, Übung

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):
Jochen Steil

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
R. Murray et al., A mathematical introduction to robotic manipulation, CRC press, 1994

Erklärender Kommentar:
Das Modul ist ein vertiefendes Modul im Bereich Robotik und
erfordert erhebliche Vorkenntnisse in Robotik und solide
Kenntnisse in Mathematik.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Roboterlernen**	Modulnummer: **INF-ROB-39**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	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:
Prof. Dr. Jochen Steil

Qualifikationsziele:
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 and Möglichkeiten, sowie Begrenzungen von Roboterlernen einzuschätzen. In den Übungen wird das Gelernte vertieft und praktisch, auch in Form von Programmieraufgaben, angewendet.

Inhalte:
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.

Lernformen:
Vorlesung, Übung, selbstständiges Bearbeiten von Programmieraufgaben

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder
Klausur (90 Minuten)

Turnus (Beginn):
alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

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 dynamischem Feld.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
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),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Robotik (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-ROB-48**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	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:
Prof. Dr. Jochen Steil

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, Konzepten 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:
Robotik I:
- Grundlegende Roboterarchitekturen
- Homogene Transformationen
- Kinematische Beschreibung von Robotern
- Differenzielle Bewegungen/Jacobi-Matrix
- Grundlagen der Roboterdynamik
- Methoden der Bahninterpolation
- Sensorik für fortgeschrittene Roboteranwendungen

Robotik II:
- Paradigmen der Roboterprogrammierung
- Modellierung und Simulation
- Spezifikation von Roboteraufgaben
- Planung von Roboteraktionen
- Konfigurationsraumkonzept
- Bewegungsplanung

Lernformen:
Vorlesung und Übung

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):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Deutsch

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: Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-ROB-46**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung: **RO I 2014**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen (V)
Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen Übung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.

Lehrende:
Daniel Kubus
Prof. Dr. Jochen Steil

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Grundlegende Roboterarchitekturen
- Homogene Transformationen
- Kinematische Beschreibung von Robotern
- Differenzielle Bewegungen/Jacobi-Matrix
- Grundlagen der Roboterdynamik
- Methoden der Bahninterpolation
- Sensorik für fortgeschrittene Roboteranwendungen

Lernformen:
Vorlesung und Übung

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):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Englisch

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:
Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Robotik 2 - Programmieren, Modellieren, Planen (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-ROB-45**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung: **RO II**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Robotik 2 (V)
Robotik 2 Übung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.

Lehrende:
Prof. Dr. Jochen Steil

Qualifikationsziele:
Dieses Modul vermittelt den Studierenden die grundlegenden informatischen Paradigmen, Konzepte und Algorithmen der Robotik. Das erworbene Wissen bietet eine solide Basis, auf deren Grundlagen die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sind, fortgeschrittene Roboteranwendungen in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen zu realisieren.

Inhalte:
- Paradigmen der Roboterprogrammierung
- Modellierung und Simulation
- Spezifikation von Roboteraufgaben
- Planung von Roboteraktionen
- Konfigurationsraumkonzept
- Bewegungsplanung

Lernformen:
Vorlesung und Übung

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):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Deutsch

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:
Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Robotik-Praktikum (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-ROB-32**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung: **ROB Prakt. 2014**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	3
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Robotik-Praktikum (P)
Robotik-Praktikum (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Jochen Steil

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 Progammierung. Roboterprogammierung: 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:
Praktikum, Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: Gruppenkolloquien nach den einzelnen Versuchen

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Jochen Steil

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Vorlesungsumdrucke der Robotik-Vorlesungen
- Umdrucke zum Robotik-Praktikum

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Sensors**	Modulnummer: **INF-ROB-35**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Sensors (V)
Sensors (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Jingyuan Cheng

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:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung:
Klausur, 120 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Jingyuan Cheng

Sprache:
Englisch

Medienformen:
Powerpoint

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):
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
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: **Ubiquitous Computing Lab (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-ROB-42**
Institution: Robotik und Prozessinformatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Ubiquitous Computing Lab (P)
- Ubiquitous Computing Lab (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Jingyuan Cheng

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:
Praktikum, Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung:Erstellung und Dokumentation eines Rechnerprogramms und Präsentation in einem Vortrag

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Jingyuan Cheng

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
Die Literaturquellen variieren je nach Thema.

Erklärender Kommentar:
Ein/e Studierende/r aus der Gruppe sollte Vorkenntnisse in C/C++ Programmierung nd ein/e Studierende/r aus der Gruppe in Matlab Programmierung haben.

Empfohlene ergänzende Praktika in Informatik: Mobile Computing Lab; Hardware Praktikum

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Robotik und Prozessinformatik (ROB)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Mustererkennung (2015)**	Modulnummer: **ET-NT-57**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **PATREC 2015**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Mustererkennung (V)
Mustererkennung (S)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Bayessche Entscheidungsregel
- Qualitätsmaße der Mustererkennung
- Überwachtes Lernen mit parametrischen Verteilungen
- Überwachtes Lernen mit nicht-parametrischen Verteilungen, Klassifikation
- Lineare Trennfunktionen, einschichtiges Perzeptron
- Support-Vektor-Maschinen (SVMs)
- Mehrschichtiges Perzeptron, neuronale Netze (NNs)
- Boosting-Methoden
- Nicht-überwachtes Lernen, Clusteringverfahren

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:
Vorlesung und Seminar

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten
1 Studienleistung: Schein für erfolgreiche Durchführung des Seminars

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Tim Fingscheidt

Sprache:
Deutsch

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), 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), Computational Sciences in Engineering (CSE) (PO 2019) (Master), 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: **Deep Learning Lab**	Modulnummer: **ET-NT-59**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **DLL**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Deep Learning Lab (P)
Deep Learning Lab (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Ein Besuch der Vorlesung Mustererkennung wird empfohlen.
Alternativ sind Methodenkompetenzen in den Bereichen Support-Vektor-Maschinen und Neuronale Netze erforderlich.

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt

Qualifikationsziele:
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 selbständig 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.

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

Lernformen:
Praktikum und Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben und Kolloquium zum Inhalt der Aufgaben, Präsentation der Ergebnisse der Deep Learning Challenge

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Tim Fingscheidt

Sprache:
Deutsch

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Compiler 1 (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-PRS-54**
Institution: Anwendungssicherheit	Modulabkürzung: **CP**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Compiler 1 (V)
Compiler 1 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

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 (https://www.tu-braunschweig.de/ips/teaching) oder in Stud.IP.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

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), 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: **Compiler 2 (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-PRS-47**
Institution: Anwendungssicherheit	Modulabkürzung: **CP**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Compiler II (V)
Compiler II (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

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 (https://www.tu-braunschweig.de/ips/teaching) oder in Stud.IP.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

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), 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: **Compilerbaupraktikum (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-PRS-55**
Institution: Anwendungssicherheit	Modulabkürzung: **CPPM**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Compilerbaupraktikum (P)
Kolloquium zum Compilerbaupraktikum (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

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:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: erfolgreiche Aufgabenbearbeitung

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

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 (https://www.tu-braunschweig.de/ips/teaching) oder in Stud.IP.

Erklärender Kommentar:
Das Praktikum kann alternativ auch als Teamprojekt durchgeführt werden.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

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 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: **Fahrzeuginformatik (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-SSE-45**
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik	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:
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Grundlagen und Randbedingungen für die Softwareentwicklung im Automobilbereich
- Modellierungstechniken
- Entwicklungsprozesse und Methodik
- Qualitätssicherung
- Werkzeuge
- Fallstudien

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Portfolio
1 Studienleistung: es müssen alle Praktikumsaufgaben erfolgreich bearbeitet sein

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

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:
Ersetzt das Modul "Software Engineering für Software im Automobil"

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-SSE-42**
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik	Modulabkürzung: **MSEP**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (V)
Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Axmann

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Industrielles Informationsmanagement
- Produkt Software
- Rahmenbedingungen für SW-Produktion in einer Firma - Aufgaben des Projektmanagements
- SW-Entwicklungsvorhaben
- Vorgehensmodelle
- Planung und Durchführung von Entwicksvorhaben
- Software-Qualität und Messung
- Unternehmenswissen und -Reifegrade
- Beispiel-Anwendung aus dem Bereich der Parallelrechner-Software

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten, oder Klausur, 90 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Power-Point, Folien

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:
Die Vorlesung wird bei Bedarf in Englisch gelesen.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Modellbasierte Softwareentwicklung (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-SSE-41**
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik	Modulabkürzung: **MBSE**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Modellbasierte Softwareentwicklung (V)
Modellbasierte Softwareentwicklung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

Qualifikationsziele:
Die Teilnehmer der Veranstaltung kennen die Grundprinzipien der modellbasierten Softwareentwicklung. Sie sind in der Lage selbständig 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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Beamer

Literatur:
- Th. Stahl, M. Völter, Model-Driven Software Development, Wiley, 2006.

- M. Völter, DSL Engineering, independent publishing, 2013.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Praktikum Fahrzeuginformatik (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-SSE-35**
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	4 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktikum Fahrzeuginformatik (P)
Praktikum Fahrzeuginformatik (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

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 Softwareengineerings
- Modellierung
- Frameworks
- Software/System-Architekturen
- Muster in der Software-/Systementwicklung
- Technische Werkzeuge
- Praktische Anwendung der gelernten Konzepte

Lernformen:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung:
Softwareentwicklung. Bewertung der Fähigkeiten und des Einsatzes durch den Betreuer

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Die Literaturquellen variieren je nach Thema.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2019) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (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: **Software in sicherheitsrelevanten Systemen (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-SSE-32**
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Software in sicherheitsrelevanten Systemen (V)
Software in sicherheitsrelevanten Systemen (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr. Ralf Pinger

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
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.

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

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 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: **Softwarearchitektur (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-SSE-40**
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Softwarearchitektur (V)
- Softwarearchitektur (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von Softwarearchitektur. Sie kennen die Probleme beim Architekturentwurf und können Lösungsstratgien 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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Frank Buschmann u.a. "A System Of Patterns" sowie spezifische Literatur zu einzelnen Kapiteln

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Software-Produktlinien: Konzepte und Implementierung (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-SSE-34**
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Software-Produktlinien: Konzepte und Implementierung (V)
Software-Produktlinien: Konzepte und Implementierung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr.-Ing. Thomas Thüm

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Einführung in die Problematik maßgeschneiderter 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

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung:
Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 20 Minuten

1 Studienleistung:
Lösen von vorlesungsrelevanten Implementierungsaufgaben (Übungsaufgaben)

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
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.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

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 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (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: **Softwarequalität 1**	Modulnummer: **INF-SSE-39**
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik	Modulabkürzung: **SQ1**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Softwarequalität 1 (V)
- Softwarequalität 1 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

Qualifikationsziele:
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 Testmangements sowie Testwerkzeuge zur Automatisierung von Testaktivitäten.

Inhalte:
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)

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

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:
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.

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), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Softwarequalität 2**	Modulnummer: **INF-SSE-38**
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik	Modulabkürzung: **SQ2**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Softwarequalität 2 (V)
- Softwarequalität 2 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Beamer

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):
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), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Softwaretechnik, vertiefendes Praktikum (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-SSE-37**
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik	Modulabkürzung: **Prakt. SWT**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Softwaretechnik, vertiefendes Praktikum (P)
Softwaretechnik, Kolloquium (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Kolloquium schließt das Praktikum ab.

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Paradigmen der Softwaretechnik (OO, Komponenten, ...)
- Modellierung
- Frameworks
- Komponententechnologien
- Software/System-Architekturen
- Muster in der Softwareentwicklung
- Technische Werkzeuge
- Praktische Anwendung der gelernten Konzepte

Lernformen:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Softwareentwicklung. Bewertung der Fähigkeiten und des Einsatzes durch den Betreuer.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Rechner

Literatur:
Projektspezifisch

Erklärender Kommentar:
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.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Summercamp Planspiel Automotive Design (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-PRS-56**
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:
Summercamp Planspiel Automotive Design (P)
Kolloquium zum Summercamp Planspiel Automotive Design (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Eckehard Schnieder
Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

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:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Ina Schaefer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:
Das Praktikum kann alternativ auch als Teamprojekt durchgeführt werden.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Software Engineering (SE)

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 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),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Logik in der Informatik**	Modulnummer: **INF-PRS-57**
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:
Logik in der Informatik (V)
Logik in der Informatik (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Voraussetzung für dieses Modul ist die Vorlesung "Einführung in die Logik"

Lehrende:
Dr. Werner Struckmann

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über modelltheoretische Grundlagen der Prädikatenlogik und über Anwendungen der Logik in der Informatik.

Inhalte:
- Grundlagen der Modelltheorie
- Gödelsche Unvollständigkeitssätze
- Logisches/deduktives Paradigma der Programmierung
- Überblick über weiteren Logiken
- Einführung in die Programmierung mit PROLOG

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Werner Struckmann

Sprache:
Deutsch

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:
Die Veranstaltung wird ab dem Sommersemester 2012 alle 2 Jahre stattfinden.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (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: **Semantik von Programmiersprachen (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-PRS-60**
Institution: Anwendungssicherheit	Modulabkürzung: **SP**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Semantik von Programmiersprachen (V)
Semantik von Programmiersprachen (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr. Werner Struckmann
Prof. Dr. Ursula Goltz

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
- Ordnungstrukturen und Fixpunkte
- Axiomatische Semantik und Programmverifikation
- Beziehungen der verschiedenen Semantiken zueinander

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Werner Struckmann

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):
Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Softwaretechnisches Industriepraktikum (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-PRS-49**
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:
Softwaretechnisches Industriepraktikum (P)
Kolloquium zum Softwaretechnischen Industriepraktikum (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Ursula Goltz
Dr. Werner Struckmann

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:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: erfolgreiche Aufgabenbearbeitung

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Werner Struckmann

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Erforderliche Literatur wird ausgegeben

Erklärender Kommentar:
Das Praktikum kann alternativ auch als Teamprojekt durchgeführt werden.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)

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 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: **Anwendungssicherheit**	Modulnummer: **INF-PRS-64**
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:
Anwendungssicherheit (V)
Anwendungssicherheit (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
"Einführung in die IT-Sicherheit" bzw. IT-Sicherheit 1" wird empfohlen

Lehrende:
Prof. Dr. Martin Johns

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 Anednungen 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):
Martin Johns

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Referenzen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Praktikum IT-Sicherheit 2**	Modulnummer: **INF-PRS-63**
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:
Praktikum IT-Sicherheit 2 (P)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
"Einführung in die IT-Sicherheit" bzw. "IT-Sicherheit 1" wird empfohlen

Lehrende:
Prof. Dr. Martin Johns

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:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von 66% der Aufgaben und Vortrag zum Inhalte der Aufgabe (30 Minuten)

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Martin Johns

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Websicherheit**	Modulnummer: **INF-PRS-62**
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:
Websicherheit (V)
Websicherheit (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
"Einführung in die IT-Sicherheit" bzw. "IT-Sicherheit 1" wird empfohlen

Lehrende:
Prof. Dr. Martin Johns

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):
Martin Johns

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):
Wahlpflichtbereich Softwaresicherheit (SSI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Fortgeschrittene IT-Sicherheit**	Modulnummer: **INF-ISS-08**
Institution: Systemsicherheit	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Fortgeschrittene IT-Sicherheit (V)
Fortgeschrittene IT-Sicherheit (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Der erfolgreiche Abschluss des Moduls "Einführung in die IT-Sicherheit" oder "IT-Sicherheit Master" wird empfohlen.

Lehrende:
Prof. Dr. Konrad Rieck

Qualifikationsziele:
Die Studierenden sind mit weiterführenden Konzepten der IT-Sicherheit (Netz-, Rechner- und Datensicherheit) vertraut. Sie kennen aktuelle Sicherheitsprobleme und können hierfür Lösungsansätze entwickeln. Weiterhin können sie defensive und offensive Sicherheitstechniken analysieren und anwenden.

Inhalte:
- Moderne Angriffstechniken
- Modernen Schutztechniken
- Sicherheit mobiler Systeme
- Multimediasicherheit
- Datenschutztechniken

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
1 Studienleistung: 2 Kurz-/Teilreferate

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Konrad Rieck

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- 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

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **IT-Sicherheit Master**	Modulnummer: **INF-ISS-09**
Institution: Systemsicherheit	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

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:
Prof. Dr. Konrad Rieck

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:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten
1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von 50% der Übungsaufgaben

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Konrad Rieck

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)

Voraussetzungen für dieses Modul:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit**	Modulnummer: **INF-ISS-01**
Institution: Systemsicherheit	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit (V)
Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Konrad Rieck

Qualifikationsziele:
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

sowie
- Methoden zur Umgehung von lernbasierten Methoden differenzieren.

Inhalte:
- Grundlagen des maschinellen Lernens in der IT-Sicherheit
- Merkmalsräume und Kernfunktionen
- Angrifferkennung mit maschinellem Lernen
- Schadcodeanalyse mit maschinellem Lernen
- Schwachstellensuche mit maschinellem Lernen
- weitere Anwendungen von Lernalgorithmen in der IT-Sicherheit

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 20 Minuten

1 Studienleistung: Präsentation einer gelösten Aufgabe in der Übung

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Konrad Rieck

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

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

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
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: **Praktikum Intelligente Systemsicherheit**	Modulnummer: **INF-ISS-04**
Institution: Systemsicherheit	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktikum Intelligente Systemsicherheit (P)
Praktikum Intelligente Systemsicherheit (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
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.

Lehrende:
Prof. Dr. Konrad Rieck

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig Probleme der Systemsicherheit zu erfassen und intelligente Analyse- und Erkennungsmethoden zu implementieren.

Inhalte:
- 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

Lernformen:
Praktikum, Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung:
Die erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben sowie ein Vortrag über den Inhalt der Aufgabe im Umfang von 30 Minuten.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Konrad Rieck

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- 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.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
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: **Praktikum IT-Sicherheit**	Modulnummer: **INF-ISS-06**
Institution: Systemsicherheit	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktikum IT-Sicherheit (P)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Konrad Rieck

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig die Sicherheit von Software und IT-Systemen zu beurteilen, Schwachstellen aufzudecken und Gegenmaßnahmen zu konzipieren.

Inhalte:
- Sicherheitsanalyse von Software und IT-Systemen
- Anwendung von Angriffs- und Verteidigungsmaßnahmen
- Werkzeuge zur Analyse von Schadcode und Schwachstellen

Lernformen:
Praktikum, Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben und Vortrag zum Inhalt einer Aufgabe (30 Minuten)

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Konrad Rieck

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- 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

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Schwachstellen und Exploits**	Modulnummer: **INF-ISS-02**
Institution: Systemsicherheit	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Schwachstellen und Exploits (V)
Schwachstellen und Exploits (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Der vorherige Besuch des Moduls "Einführung in die IT-Sicherheit" wird empfohlen.

Lehrende:
Prof. Dr. Konrad Rieck

Qualifikationsziele:
Den Studierenden sind die gängigen Arten von Schwachstellen in Systemcode und Web-Anwendungen bekannt. Sie können diese eigenständig im Programmcode identifizieren und die praktische Relevanz konkreter Schwachstellen durch die Entwicklung von Exploits nachweisen.

Inhalte:
- Schwachstellen in Web-Anwendungen
- Schwachstellen durch fehlerhafte Speicherzugriffe
- Fuzz-Testing und Code-Mining
- aktuelle Schutzmechanismen
- Exploit-Techniken

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Konrad Rieck

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- 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

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
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: **Kryptologie 1**	Modulnummer: **INF-ISS-10**
Institution: Systemsicherheit	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Kryptologie 1 (V)
- Kryptologie 1 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Konrad Rieck

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse in asymmetrischer und symmetrischer Kryptographie. Sie können die zugrunde liegenden krytographischen Algorithmen anwenden. Sie sind in der Lage, die Bedrohung der aktuellen asymmetrischen Verfahren durch Quantencomputer einzuschätzen udn alternative Vefahren zu erläutern.

Inhalte:
- Einführung
- Diskreter Logarithmus und entsprechende Verfahren
- Kryptographie mit elliptischen Kurven
- Faktorisierung und entsprechende Verfahren
- Quantenalgorithmen
- Post-Quantum Kryptographie
- Symmetrische Verfahren und der Advanced Encryption Standard
- Verschlüsselungsmodi
- Ausblick

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Konrad Rieck

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Baumslag, Fine, Kreuzer, Rosenberger. A Course in Mathematical Cryptography. De Gruyter 2015

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Kryptologie 2**	Modulnummer: **INF-ISS-11**
Institution: Systemsicherheit	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Kryptographie 2 (V)
Kryptographie 2 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Konrad Rieck

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Erzeugung von Zufallszahlen und über die Hashfunktionen. Sie kennen Angriffe gegen symmetrische Verschlüsselungsverfahren und können die kryptographischen Primitive in Protokollen zur Erreichung von Sicherheitszielen einsetzen.

Inhalte:
- Einführung
- Differenzielle Cryptoanalyse
- Zufallszahlen
- Hashfunktionen
- Signaturverfahren
- Identifizierung
- Homomorphe Verschlüsselung
- Ausblick

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Konrad Rieck

Sprache:
Deutsch

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

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Systemsicherheit (SEC)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Algebraische Automatentheorie (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-THI-56**
Institution: Theoretische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	300 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	216 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	6

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Algebraische Automatentheorie (V)
- Algebraische Automatentheorie (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Roland Meyer
Dr. Jürgen Koslowski

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 Abschußeigenschaften (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
- Varitäten endlicher Monoide und Reitermans Satz
- Eilenbers Varitätensatz
- (wenn Zeit bleibt) Die Charakterisierung von Verbänden von Sprachen

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Roland Meyer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Tafel, Beamer, Skript und Folien zum Download

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):
Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Algorithmische Automatentheorie**	Modulnummer: **INF-THI-53**
Institution: Theoretische Informatik	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:
Prof. Dr. Roland Meyer

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
Safra
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):
Roland Meyer

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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-THI-46**
Institution: Theoretische Informatik	Modulabkürzung: **BuE 08**

Workload:	240 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	170 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit (Ü)
Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit (V)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Roland Meyer

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:
- while-Programme und berechenbare Funktionen
- Aufzählbarkeit und Universalität von berechenbaren Funktionen
- s-m-n-Theorem
- Rekursionssatz
- berechenbare Eigenschaften von Mengen
- Satz von Rice
- alternative Zugänge zur Berechenbarkeit

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Roland Meyer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Overheadprojektor, Tafel

Literatur:
Kfoury, Moll, Arbib: A programming approach to computability. Springer 1982 (siehe UB)

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)

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 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: **Komplexitätstheorie (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-THI-55**
Institution: Theoretische Informatik	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.):
Die VL Theoretische Informatik II wird vorausgesetzt.

Lehrende:
Prof. Dr. Roland Meyer

Qualifikationsziele:
Effizienz von Algorithmen ist eine Grundfrage jeder Anwendnung von Software. In dieser Vorlesung wird die Komplexitaetstheorie an konkreten Beispielen von Komplexiteatsklassen erlaeutert um eine Intuition ueber Effizienz von Algorithmen aufzubauen. In den Uebungen werden die Studierende lernen formale beweise der Komlexitaet von Algorithmen zu formulieren.

Inhalte:
Die Komplexitaetsklassen P und NP, die polynomiale Hierarchie, Reduktionen von Problemen, Komplexitatetsklassen EXP und NEXP, PSPACE-Vollstaendigkeit, Boolesche Schalkkreise, Zufallsberechnunegen und die Komplexitaetsklasse BPP, interaktive Bewiese, algebraische Berechnungen

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Roland Meyer

Sprache:
Englisch

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):
Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Nebenläufigkeitstheorie (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-THI-57**
Institution: Theoretische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	300 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	216 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	6

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Nebenläufigkeitstheorie (V)
- Nebenläufigkeitstheorie (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Erforderliche Vorkenntnisse: Theoretische Informatik I + II

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
Medienformen: Tafel, Beamer, Skript/Folien als PDF zum Download

Modulbezeichnung: **Praktikum Programmanalyse**	Modulnummer: **INF-THI-59**
Institution: Theoretische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktikum Programmanalyse (P)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Roland Meyer

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:
Entwicklung von Software, Teamarbeit

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: Software-/Programmentwicklung. Das Modul gilt als erfolgreich bestanden (unbenotet), wenn alle gestellten Aufgaben im laufenden Semester erfolgreich bearbeitet wurden.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Roland Meyer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Theoretische Informatik (THI)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Programmanalyse (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-THI-58**
Institution: Theoretische Informatik	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, Owicki-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):
Roland Meyer

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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Spiele mit perfekter Information**	Modulnummer: **INF-THI-54**
Institution: Theoretische Informatik	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:
Prof. Dr. Roland Meyer

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 Verfikation
Synthese als Spiel
Rabin's Tree Theorem

Lernformen:
Vorlesung, 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:
Englisch

Medienformen:
Tafel, Beamer, Skript, Folien (pdf) zum Download

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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Cloud Computing**	Modulnummer: **INF-VS-45**
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:
Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
* 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 zuverlässigem 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)

Lernformen:
Vorlesung, Übung, Praktische Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
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.

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Rüdiger Kapitza

Sprache:
Deutsch

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.

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

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (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 2014) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Operating System Security**	Modulnummer: **INF-IBR-07**
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:
- Operating System Security (V)
- Operating System Security (Ü)
- Operating System Security (PRÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Successful completion of the modules "Betriebssysteme" and "IT-Sicherheit 1" is recommended.

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza

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:
- Operating system security mechanisms: protection and access control
- Virtualization and container mechanisms
- Micro kernel architecture
- Trusted computing
- Secure co-processors (i.e. trusted platform module (TPM))
- Modal execution (i.e. ARM TrustZone)
- Trusted execution on commodity platforms (i.e. SGX and SEV)

Lernformen:
Vorlesung und Übung

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):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Rüdiger Kapitza

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
Operating System Security (Synthesis Lectures on Information Security, Privacy, and Trut) Trent Jaeger, Morgan & Claypool, 2008

Intel, Intel(R) Software Guard Extensions Programming Reference, Revision 2.
https://software.intel.com/sites/default/files/managed/48/88/329298-002.pdf

Mehr Literatur wird auf der Webseite zur Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Praktikum Betriebssystementwicklung**	Modulnummer: **INF-VS-48**
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:
Praktikum Betriebssystementwicklung (P)
Praktikum Betriebssystementwicklung (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza

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:
Praktikum, Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben.

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Rüdiger Kapitza

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Praktikum Cloud Computing**	Modulnummer: **INF-VS-47**
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:
Praktikum Cloud Computing (P)
Praktikum Cloud Computing (Koll)

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:
Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza

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:
Praktikum, Kolloquium

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):
Rüdiger Kapitza

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 http://docs.openstack.org/content/index.html

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
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 2014) (Bachelor), 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: **Verteilte fehlertolerante Systeme**	Modulnummer: **INF-IBR-06**
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:
- Verteilte fehlertolerante Systeme (V)
- Verteilte fehlertolerante Systeme (Ü)
- Verteilte fehlertolerante Systeme (PRÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Erfolgreiche Belegung der Module Verteilte Systeme und Betriebssysteme wird angeraten.

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza

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:
- Grundlagen verteilter, fehlertoleranter Systeme
- Replikation von Zustandsmaschinen
- Einigungsalgorithmen für ausfalltolerante Systeme (z.B. Paxos und Raft)
- Byzantinische Fehlertoleranz (z.B. PBFT)
- Ansätze zur Optimierung von Byzantinisch fehlertoleranten Systemen
- Quoren-basierte Algorithmen
- Erweiterte Mechanismen zur Fehlertoleranz (z.B. Proactive Recovery)

Lernformen:
Vorlesung und Übung

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):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Rüdiger Kapitza

Sprache:
Deutsch

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=http://dx.doi.org/10.1145/98163.98167

Leslie Lamport. 1998. The part-time parliament. ACM Trans. Comput. Syst. 16, 2 (May 1998), 133-169. DOI=http://dx.doi.org/10.1145/279227.279229

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):
Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Praktikum Enterprise Applications**	Modulnummer: **INF-VS-46**
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:
Praktikum Enterprise Applications (P)
Praktikum Enterprise Applications (Koll)

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:
PD Dr. Christian Werner

Qualifikationsziele:
Die Studierenden werden befähigt, verteilte Unternehmensanwendungen zu planen (Multi-Tier-Architektur) und solche Systeme mit Hilfe von JAVA EE praktisch umzusetzen.

Inhalte:
- 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)

Lernformen:
Praktikum, Kolloquium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: Bestehen des Kolloquiums

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Rüdiger Kapitza

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Deepak Alur, Dan Malks, John Crupi: Core J2EE Patterns: Best Practicies and Design. Prentice Hall, 2003.

- Eric Jendrock, Debbie Carson, Ian Evans, Devika Gollapudi, Kim Haase, Chinmayee Srivathsa: The Java EE 6 Tutorial 2: Advanced Topics. Addison-Wesley Verlag, 2012 (vorauss. Erscheinungsdatum: 10/2012)

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), 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: **Web-basierte Systeme**					Modulnummer: **INF-IBR-05**
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:
- Webbasierte Systeme (V)
- Webbasierte Systeme (Ü)
- Webbasierte Systeme (PRÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Erfolgreiche Belegung der Module Computernetze 1 und Betriebssysteme wird angeraten.

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kapitza

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:
- Technische Grundlagen des Internets
- HTTP als Transportprotokoll
- XML und HTML
- Paradigmendwechsel zu Web-basierten Systemen
- Architektur web-basierter Systeme
- Serverseitige Implementierung von Web-basierten Systemen
- Skalierbare Serverdienste
- Clientseitige Programmierung von Aktiven Inhalten (Bspw. mit JavaScript)
- Architektur moderner Browser
- Peer-to-Peer basierte Browseranwendungen

Lernformen:
Vorlesung und Übung

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):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Rüdiger Kapitza

Sprache:
Deutsch

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):
Wahlpflichtbereich Verteilte Systeme (VS)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Advanced Object Oriented C++ Techniques (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-WR-34**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Advanced Object Oriented C++ Techniques (V)
- Advanced Object Oriented C++ Techniques (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Die Lehrveranstaltungen müssen beide belegt werden.

Lehrende:
Prof. Hermann G. Matthies, PhD

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die modernen objektorientierten Programmiertechniken unter Verwendung von C++.

Inhalte:
- Überblick über die Sprachinhalte von C++
- Moderne Template Programmiertechniken (Meta-Programmierung)
- Speichermanagement-Techniken
- Programmiermodelle für verteilte Applikationen

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
- Stroustup, B.: The C++ Programming Language

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Bionik I (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung)**	Modulnummer: **MB-ILR-60**
Institution: Konstruktionstechnik	Modulabkürzung: **Bionik-I**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Bionik I (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung) (V)
Bionik I (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung) (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Axmann

Qualifikationsziele:
(D) Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden der (Wirtschafts-)Informatik, Mathematik, (Wirtschafts-) Ingenieur und Naturwissenschaften den Überblick über numerische Optimierungsverfahren und eine vertiefende Einsicht in naturentlehnte, bionische Optimierungs- und Steuerungsmethoden erhalten. Vorbilder sind das Mutations-Selektions-Prinzip, das Wachsen und Beschneiden lebender Materialien oder das Abkühlen von Materialien aus der Schmelze. Zudem werden neuronale Grundlagen zum Erkennen, Lernen und Steuern eingeführt. Aufbauend auf den physikalischen und biologischen Grundlagen wird die Übertragung auf Rechenmethoden erläutert und an Beispielen deren Anwendung demonstriert.

(E) After having completed the module, the students of (economic) computer science, mathematics, (industrial) engineering and natural science will have gained an overview of numerical optimization methods and an in-depth insight into bionic optimization and control methods. Examples for this would be the mutation-selection principle, the growing and pruning of living materials or the cooling of materials. In addition, neuronal basics for recognizing, learning and operating are introduced. Based on the physical and biological foundations, a transfer to calculation methods will be explained and their application will be demonstrated with the help of examples.

Inhalte:
(D) Bionik als Wissenschaft. Biologische Grundlagen der Evolution, Historie, Vererbung. Konventionelle Optimierungsmethoden, Indirekte Verfahren, Direkte Verfahren. Bionische Optimierungsverfahren, Evolutionäre Algorithmen, Evolutionsstrategien, Genetische Algorithmen, Evolutionäre Programmierung, Simulated Annealing, andere Ähnlichkeiten und Unterschiede.

(E) Bionics as a science. Biological basis of evolution, history, inheritance. Conventional optimization methods, indirect methods, direct methods. Bionic optimization methods, evolutionary algorithms, evolution strategies, genetic algorithms, evolutionary programming, Simulated Annealing, other similarities and differences.

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 (E) Power Point, slides

Literatur:
Nachtigall, W.: Bionik, Springer-Verlag, Berlin (1998)
Beyer, H.-G.: The Theory of Evolution Strategies, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (2001)
Schwefel, H.-P.: Evolution and Optimum Seeking,
Verlag Wiley & Sons, New York (1995)
Rechenberg, I.: Evolutionsstrategie '94, Frommann-Holzboog-Verlag, Stuttgart (1994)

Erklärender Kommentar:
Bionische Methoden der Optimierung (V): 2 SWS
Bionische Methoden der Optimierung (Ü): 1 SWS
Empfohlene Voraussetzungen: Empfohlene Voraussetzung: Grundlegende Kenntnisse der Differentialrechnung, grundlegendes Verständnis biologischer und physikalischer Zusammenhänge

Die Vorlesung wird 14-tägig als Doppelveranstaltung angeboten.
Die Vorlesung wird bei Bedarf in Englisch gelesen.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Einführung in das wissenschaftliche Rechnen (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-WR-42**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung: **ODE1**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Einführung in das wissenschaftliche Rechnen (V)
Einführung in das wissenschaftliche Rechnen (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Die Lehrveranstaltungen müssen beide belegt werden.

Lehrende:
Prof. Hermann G. Matthies, PhD

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Verfahrensweisen des wissenschaftlichen Rechnens zur Behandlung dynamischer Systeme.

Inhalte:
- Motivation und Herleitung von Algorithmen und Techniken des wissenschaftlichen Rechnens angewandt auf dynamische Systeme
- Lösen von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen sowie von Eigenwertproblemen

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 50% Hausaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet worden sein

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

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
- Heath, M.T.: Scientific Computing An Introductory Survey
- Lambert, J.D.: Numerical Methods for Ordinary Differential Systems

Erklärender Kommentar:
Englischer Titel: Introduction to Scientific Computing

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Einführung in partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-WR-41**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung: **PDE1**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Einführung in partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden (V)
Einführung in partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Die Lehrveranstaltungen müssen beide belegt werden.

Lehrende:
Prof. Hermann G. Matthies, PhD

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen umfassenden Überblick über die Simulationsmethoden zur Behandlung partieller Differentialgleichungen.

Inhalte:
- Diskretisierung der Verfahren zur Behandlung partieller Differentialgleichungen (Finite Elemente, Finite Differenzen)
- Fehleranalyse dieser Verfahren
- Behandlung großer Gleichungssysteme

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 50% Hausaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet worden sein

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

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
- Heath, M.T.: Scientific Computing An Introductory Survey
- Lambert, J.D.: Numerical Methods for Ordinary Differential Systems
- Fletcher, C.A.J.: Computational Techniques for Fluid Dynamics
- van Kan, J.J.I.M. und Segal, A: Numerik partieller Differentialgleichungen für Ingenieure

Erklärender Kommentar:
Englischer Titel: Introduction to PDEs and Numerical Methods

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Fortgeschrittene Methoden für ODEs und DAEs (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-WR-36**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung: **ODE2**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Fortgeschrittene Methoden für ODEs und DAEs (V)
Fortgeschrittene Methoden für ODEs und DAEs (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Die Lehrveranstaltungen müssen beide belegt werden.

Lehrende:
Prof. Hermann G. Matthies, PhD

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden umfassende Kenntnisse der Methoden, Algorithmen, und Parallelsierungsmethoden zur Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen.

Inhalte:
- Numerische Methoden für gewöhnliche Differentialgleichungen und Differentialgleichungen mit algebraischen Nebenbedingungen
- Algorithmen für Gleichungen auf Mannigfaltigkeiten
- Parallelisierungsmethoden

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet worden sein

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

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
- Ascher, U.M.; Petzold, L.R.: Computer Methods for Ordinary Differential Equations and Differential-Algebraic Equations
- Burrage, K.: Parallel and Sequential Methods for Ordinary Differential Equations

Erklärender Kommentar:
Englischer Titel: Advanced Methods for ODEs and DAEs

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Mathematik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Hochleistungsrechnen mit GPUs**	Modulnummer: **INF-WR-31**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Hochleistungsrechnen mit GPUs (V)
- Hochleistungsrechnen mit GPUs (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
! bitte andere Person auswählen

Qualifikationsziele:
Umfassende Kenntnisse zu Beschleunigerkarten und deren Einsatz im HLR-Umfeld. Programmierung von GPUs in CUDA und OpenCL.

Inhalte:

Lernformen:
Vorlesung und Übung in Gruppen

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten

1 Studienleistung: 75% Hausaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet sein

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Thorsten Grahs

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Deutsch

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Numerische Methoden für große nichtlineare Gleichungssysteme (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-WR-33**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung: **LSYS**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
entweder
- Numerische Methoden für große nichtlineare Gleichungssysteme (V)
- Numerische Methoden für große nichtlineare Gleichungssysteme (Ü)

oder
- Quantifizierung von Unsicherheiten, parameterabhängige Probleme und Modellreduktion (V)
- Quantifizierung von Unsicherheiten, parameterabhängige Probleme und Modellreduktion (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Im Rahmen dieses Moduls ist eine der beiden Kombinationen (Vorlesung + Übung) zu belegen.

Lehrende:
Prof. Hermann G. Matthies, PhD

Qualifikationsziele:
Kenntnisse der stochastischen Beschreibung von Unsicherheiten, Fähigkeiten zur Beurteilung der Stärken/Schwächen unterschiedlicher Verfahren, Kenntnisse in neueren Methoden der funktionalen Approximation.

Inhalte:
- Aleatorische und epistemische Unsicherheiten
- parametrische Aufgaben
- stochastische Prozesse und zufällige Felder
- stochastische Modellreduktion
- (Tensor-)Zerlegungen und darauf fußende Lösungsmöglichkeiten

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Erklärender Kommentar:
Deutscher Zweittitel: Quantifizierung von Unsicherheiten

Englischer Titel: Numerical Methods for Large Nonlinear Systems
Englischer Zweittitel: Uncertainty Quantification

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Numerische Methoden für PDEs (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-WR-35**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung: **PDE2**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Numerische Methoden für PDEs (V)
Numerische Methoden für PDEs (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Die Lehrveranstaltungen müssen beide belegt werden.

Lehrende:
Prof. Hermann G. Matthies, PhD

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse in der adaptiven Numerik und parallelen Behandlung von partiellen Differentialgleichungen der Kontiuumsphysik.

Inhalte:
- Moderne Numerik und Theorie für die gewichteten Residuumsmethoden (FEM, FVM) für partielle Differentialgleichungen der Kontinuumsphysik
- Konvergenztheorie
- Adaptivität
- Analyse und Formulierung nichtlinearer Probleme und deren effiziente numerische Behandlung
- Parallelisierung

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 50% Hausaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet worden sein

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

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
- Fletcher, C.A.J.: Computational Techniques for Fluid Dynamics
- van Kan, J.J.I.M. und Segal, A: Numerik partieller Differentialgleichungen für Ingenieure

Erklärender Kommentar:
Die Veranstaltungen "Numerische Methoden für PDEs" (V+Ü)sowie "Einführung in partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden" (V+Ü) werden im WS 2011/12 unter dem Titel des Mathematik-Moduls "Numerik gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen" (MAT-STD-42) zusammen angeboten. Dabei entspricht die Veranstaltung Einführung in partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden der 1.Semesterhälfte, Numerische Methoden für PDEs der 2. Semesterhälfte.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Paralleles Rechnen 1 (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-WR-46**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung: **PAR1**

Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Paralleles Rechnen 1/Parallel Computing 1 (V)
Paralleles Rechnen 1/Parallel Computing 1 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr. Thorsten Grahs
Prof. Hermann G. Matthies, PhD

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden detaillierte Kenntnisse über parallele Hard-und Software. Sie sind in der Lage, Software-Projekt auf Clustern zu entwerfen und auszuführen.

Inhalte:
- Numerische Simulation mit Höchstleistungsrechnern, speziell solche mit verteiltem Speicher (Cluster)
- Analyse der Ausführungszeiten auf seriellen und parallelen Systemen
- Programmiermodelle für parallele Systeme, MPI, PVM

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten, oder Klausur, 90 Minuten

1 Studienleistung: Hausaufgaben müssen zu 50% bestanden sein

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
- Schüle, J.: Parallel Computing with Emphasis on
Distributed Systems

Erklärender Kommentar:
Englischer Titel: Parallel Computing I

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Paralleles Rechnen 2 (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-WR-47**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung: **PAR2**

Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Paralleles Rechnen 2/Parallel Computing 2 (V)
Paralleles Rechnen 2/Parallel Computing 2 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr. Thorsten Grahs
Prof. Hermann G. Matthies, PhD

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Rechnerarchitekturen und deren Programmierung mit dem Schwerpunkt auf Shared-Memory bzw. Mehrkern-Prozessoren. Sie sind in der Lage, Algorithmen des wissenschaftlichen Rechnens zu parallelisieren.

Inhalte:
- Übersicht über Parallelrechner und deren Architektur
- Performancesteigerung durch verbesserte Cache Nutzung
- OpenMP
- Anwendung pararlleler Programmiermodelle auf vorgegebene Algorithmen

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten, oder Klausur 90 Minuten

1 Studienleistung: Hausaufgaben müssen zu 50% bestanden sein

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
- Schüle, J.: Parallel Computing with Emphasis on
Distributed Systems

Erklärender Kommentar:
Englischer Titel: Parallel Computing II

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Praktikum zum Wissenschaftlichen Rechnen (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-WR-40**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung: **PRAK**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktikum zum Wissenschaftlichen Rechnen (P)
Kolloquium zum Praktikum Wissenschaftliches Rechnen (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Hermann G. Matthies, PhD

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Durchführung eines wissenschaftlichen Projektes kennengelernt. Sie haben Kenntnisse von Programmwerkzeugen zur Simulation von dynamischen Systemen.

Inhalte:
- Bearbeitung eines kleines praktischen Projektes in kleinen Gruppen
- Fomulierung, Berechung und Visualisierung
- Benutzung numerischer Techniken aus der Vorlesung "Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen"

Lernformen:
Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: Kolloquien, erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben

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

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
- Griebel, M.: Numerische Simulation in der Strömungsmechanik: eine praxisorientierte Einführung

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung:	Modulnummer:
Scientific Computing and Fluid-Structure Interaction (MPO 2010)	**INF-WR-32**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung: **FSI**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Partitioned Methods for Multifield Problems (V)
Partitioned Methods for Multifield Problems (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr. rer. nat. Joachim Rang
Prof. Hermann G. Matthies, PhD

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden tiefergehende Kenntnisse der Fluid-Struktur-Interaktion und ihrer Anwendung.

Inhalte:
Problems of fluid-structure-interaction contain of two problems: A fluid and a structure part.
Both parts can be discretized with different schemes, i.e. both problems can be solved with the help of different codes. In this case one needs so-called coupling algorithms.
This is main topic of the lecture

Topics of the lecture:

- Incompressible Navier-Stokes equations
- ALE formulation
- Linear elasticity
- Monolytical approach
- Coupling strategies

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Vertiefende Aspekte des Wissenschaftlichen Rechnens (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-WR-37**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung: **VAWR**

Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Computational Model Reduction (B)
Optimal Shape Design in Fluid Dynamics (B)
A Practical Introduction to Design Optimization Techniques in CFD (B)
ab WS 2014/15:
Die Grundlagen der wissenschaftlichen Visualisierung (V)
Die Grundlagen der wissenschaftlichen Visualisierung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Es müssen zwei Blockveranstaltungen ausgewählt werden.

Lehrende:
! bitte andere Person auswählen
Dr. rer. nat. Carsten Othmer

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse zur Modellreduktion und deren Anwendung.

Inner knowledge about the numerical techniques for optimal shape design in fluid dynamics.
Inner knowledge about the design optimization techniques in CFD.

Inhalte:
Siehe Homepage des Instituts.

Lernformen:
Short course

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (pro Blockveranstaltung)

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
wird in den Vorlesungen bekannt gegeben

Erklärender Kommentar:
"Optimal Shape Design in Fluid Dynamics" von Herrn Other wird als Blockveranstaltung vom 13. bis 24. Februar 2012 in der Zeit von 8:00 bis 12:00 Uhr im RZ 012 (Rechenzentrum, Hans-Sommerstraße 65)stattfinden.

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Visualisierung wissenschaftlicher Daten (MPO 2010)**	Modulnummer: **INF-WR-45**
Institution: Wissenschaftliches Rechnen	Modulabkürzung: **VIS**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Visualisierung wissenschaftlicher Daten (V)
- Visualisierung wissenschaftlicher Daten (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Die Lehrveranstaltungen müssen beide belegt werden.

Lehrende:
Dr. rer. nat. Joachim Rang
Prof. Hermann G. Matthies, PhD

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden tiefergehende Kenntnisse der Visualisierung wissenschaftlicher Daten und sind in der Lage, die entsprechenden Softwarepakete anzuwenden.

Inhalte:
Messungen und Simulationen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften erzeugen immense Mengen an Daten. Diese Daten sind nur dann sinnvoll verwendbar, wenn sie zum Verständnis eines Sachverhalts beitragen. Dazu müssen sie im allgemeinen graphisch aufbereitet werden. Auch zur Präsentation der Ergebnisse von Simulationen oder Experimenten ist die Visualisierung unerläßlich. In der Vorlesung werden Techniken zur Visualisierung von Daten vorgestellt. Es werden u.a. folgende Aspekte behandelt: Datenspeicherung, Datenformate, gute/schlechte graphische Darstellungen, Softwarepakete zur Visualisierung, Geräteabhängigkeiten (Farbräume, Auflösung), Physiologische Aspekte (Farbempfinden, Größenempfindungen, optische Täuschungen, Auflösungsvermögen), Darstellung mehrdimensionaler Daten.

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Hermann G. Matthies

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Wahlpflichtbereich Wissenschaftliches Rechnen (WR)

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Mathematik und Schlüsselqualifikationen (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-STD-69**
Institution: Studiendekanat Informatik	Modulabkürzung: **SchlüsselInf**

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 (V)
IT-Recht: Vertragsrecht (V)
Systemarchitekturen für Verteilte Anwendungen (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 Fachwisssenschaften 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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Seminar Informatik Master (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-STD-68**
Institution: Studiendekanat Informatik	Modulabkürzung: **Sem-Inf-Msc**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:

- Seminar Kommunikation und Multimedia für 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 Master (S)
- Seminar Theoretische Informatik (Master) (S)
- Seminar Medizinische Informatik für MSc-Studierende (S)
- Seminar Anwendungssicherheit (Master) (S)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Studiendekan Informatik

Qualifikationsziele:
- Selbstständige Einarbeitung, Aufbereitung und Präsentation eines Themas.
- Feststellung der Wirkung des eigenen Vortrags auf andere Studierende.
- Erlernen von Schlüsselqualifikationen, wie etwa der Präsentationstechnik und Verfeinerung rhetorischer Fähigkeiten.

Inhalte:
Die Lehrinhalte im Seminar sind abhängig vom bearbeiteten Themengebiet und können in jedem Semester variieren.

Lernformen:
Vortrag, zusätzlich schriftliche Ausarbeitung, oder multimediale Präsentation

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
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.

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Studiendekan Informatik

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Seminar

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Projektarbeit (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-STD-65**
Institution: Studiendekanat Informatik	Modulabkürzung: **PA**

Workload:	450 h	Präsenzzeit:	14 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	15	Selbststudium:	436 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	1

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Projektarbeit Informatik (PRO)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Studiendekan Informatik

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:
Projektarbeit

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Software-/Programmentwicklung, ggf. Bericht zu einem theoretischen/methodischen Informatikprojekt

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Studiendekan Informatik

Sprache:
Deutsch

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):
Projektarbeit

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Masterarbeit Informatik (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-STD-82**
Institution: Studiendekanat Informatik	Modulabkürzung: **MA-Inf**

Workload:	900 h	Präsenzzeit:	1 h	Semester:	4
Leistungspunkte:	30	Selbststudium:	899 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	0

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Masterarbeit Informatik (MaArb)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Studiendekan Informatik

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:
- selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich- methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Informatik relevanten Themas
- Aufbereitung und Verallgemeinerung des Lösungsansatzes auf eine Problemklasse
- Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung
- Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form
- Literatursuche und Einordnung der Arbeit in einen Kontext
- Erlernen von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und Verfeinerung rhetorischer Fähigkeiten

Inhalte:
Die Inhalte sind abhängig von der konkreten Aufgabenstellung.

Lernformen:
schriftliche Ausarbeitung + Präsentation

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Schriftliche Ausarbeitung (Abschlussarbeit)
Der Vortrag kann gemäß § 5 Absatz 8 mit bis zu 3 von 30 Leistungspunkten in die Bewertung eingehen.

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Studiendekan Informatik

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Masterarbeit

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Digitalisierung im Automobilbau**	Modulnummer: **MB-IFU-27**
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung	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:
Dr.-Ing. Uwe Winkelhake

Qualifikationsziele:
(D) Die Studierenden kennen die Herausforderungen des Wandels in der Automobilindustrie sowie dessen Folgen für die Automobilindustrie. Den Studierenden soll damit die Transformation der Automobilindustrie vom Fahrzeughersteller zum Mobilitätsdienstleister aufgezeigt werden. Dabei sollen die Studierenden ein Bewusstsein für neue Technologien im Automobilbereich erwerben und ein Verständnis für die Digitalisierung als Transformationstreiber entwickeln. Studierende kennen ein Vorgehensmodell zur Digitalisierung und verschiedene Technologien und können diese in den Kontext der Automobilindustrie einordnen und beschreiben. Um ein vertiefendes Verständnis für die Transformationstreiber zu schaffen, sollen verschiedene Anwendungsszenarien vorgestellt werden.

(E) The students know the future challenges and its consequences for the automotive industry due to a changing environment. The students are thus to be shown the transformation of the automotive industry from the vehicle manufacturer to the mobility service provider. Students should acquire an awareness of new technologies in the automotive industry and develop an understanding for Digitalisation as a transformation driver. Students are familiar with an approach to digitalization and various technologies and can classify and describe them in the context of the automotive industry. In order to provide a deeper understanding of the transformation drivers, different application scenarios are to be presented.

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

(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): **Uwe Dombrowski**
Sprache: Deutsch
Medienformen: (D) PowerPoint (E) PowerPoint
Literatur: 1. Wedeniwski, S.: Mobilitätsrevolution in der Automobilindustrie. Berlin: Springer Vieweg 2015. 2. 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: ---
Kategorien (Modulgruppen): Nebenfach Advanced Industrial Management
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Fabrikplanung**	Modulnummer: **MB-IFU-02**
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung	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 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski

Qualifikationsziele:
(D)
Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken 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.

==========

(E)
After completing this module, students will be able to plan factories 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.

Inhalte:
(D)
In der Vorlesung soll den Studenten die systematische Planung einer Fabrik vorgestellt werden. 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.

Inhalte des Moduls Fabrikplanung sind:

-Einführung Fabrikplanung
-Systematischer Planungsablauf
-Betriebsanalyse
-Standortwahl
-Generalbebauungsplanung
-Gebäudestrukturplanung
-Organisationsformen der Fertigung
-Materialfluss und Förderwesen
-Layoutplanung
-Feinplanung der Fertigung
-Lager und Transportplanung
-Büroplanung
-Rechnerunterstützung in der Fabrikplanung
-Umweltgerechte Fabrikplanung
-Tuning und Anpassung bestehender Fabriken
-Nachnutzung und Revitalisierung
-Fabrik der Zukunft

==========

(E)
In the lecture, the student will get a presentation of the systematic planning of a factory. 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 an introductory statement of the reasons for factory planning projects. These steps form the basic framework of the lecture.

They are systematically processed in the course of the lecture.

Content of the module factory planning:

-Introduction to factory planning
-Systematic planning process
-Operation analysis
-Choice of location
-General building development
-Building structure panning
-Organizational structures of manufacturing
-Material flow and material handling
-Layout planning
-Detailed planning of the production
-Warehouses and transport plans
-office panning
-Computer support in factory planning
-Environmentally compatible factory planning
-Tuning and customizing existing factories
-Subsequent use and revitalization
-Factory of the future

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):
Uwe Dombrowski

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. Nedeß, C.: Organisation des Produktionsprozesses. Stuttgart: Teubner Verlag 1997.

Erklärender Kommentar:
Fabrikplanung (V): 2 SWS,
Fabrikplanung (Ü): 1 SWS
Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Advanced Industrial Management

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Fabrikplanung in der Elektronikproduktion**	Modulnummer: **MB-IFU-11**
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (V)
Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr. Reinhard Hahn

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.

==========

(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.

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.

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

==========

(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):
Uwe Dombrowski

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:
Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektromobilität (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Elektromobilität (PO 2019) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Fabrikplanung mit Labor**	Modulnummer: **MB-IFU-04**
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung	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 (Ü)
- Fabrikplanungslabor (L)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken 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.
Die Studierenden haben durch die Teilnahme am Fabrikplanungslabor erweiterte Kenntnisse im Bereich des Einsatzes moderner Fabrikplanungswerkzeuge und der Vorgehensweise innerhalb der Fabrikplanung erworben. Durch eine Fallstudie mit wechselnden Unternehmen können die Studierenden praktische Erfahrungen in der Fabrikplanung aufweisen.

Inhalte:
In der Vorlesung soll den Studenten die systematische Planung einer Fabrik vorgestellt werden. Dabei wird der Planungsprozess beginnend bei der Betriebsanalyse bis hin zur Feinplanung und Umsetzung der Fabrik in einzelnen Schritten erläutert. Ergänzt wird die klassische systematische Planung von Fabriken durch die Anwendung moderner digitaler Planungsverfahren im Rahmen des Labors.

Inhalte der Vorlesung sowie des Labors Fabrikplanung sind:

-Einführung Fabrikplanung
-Systematischer Planungsablauf
-Betriebsanalyse
-Standortwahl
-Generalbebauungsplanung
-Gebäudestrukturplanung
-Organisationsformen der Fertigung
-Materialfluss und Förderwesen
-Layoutplanung
-Feinplanung der Fertigung
-Lager und Transportplanung
-Büroplanung
-Rechnerunterstützung in der Fabrikplanung
-Umweltgerechte Fabrikplanung
-Tuning und Anpassung bestehender Fabriken
-Nachnutzung und Revitalisierung
-Fabrik der Zukunft
-Einführung in die virtuelle Fabrikplanung
-Einführung in das Virtuelle Fabrikplanungslabor des IFU
-Einführung in den Planungstisch
-Anwendung des Planungstischs in praxisnahen Aufgabenstellungen
-Einführung in CAD
-Anwendung von CAD in praxisnahen Aufgabenstellungen
-Einführung in die Virtual Reality
-Anwendung der Virtual Reality in praxisnahen Aufgabenstellungen

Lernformen:
Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Team- und Gruppenarbeiten

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten
1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Uwe Dombrowski

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
PowerPoint

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. Nedeß, C.: Organisation des Produktionsprozesses. Stuttgart: Teubner Verlag 1997.

Erklärender Kommentar:
Fabrikplanung (V): 2 SWS,
Fabrikplanung (Ü): 1 SWS,
Fabrikplanungslabor (L): 2 SWS
Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Advanced Industrial Management

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Luft- und Raumfahrttechnik (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), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung:	Modulnummer:
Industrielle Informationsverarbeitung	**MB-IFU-01**
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Industrielle Informationsverarbeitung (V)
Industrielle Informationsverarbeitung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dipl.-Ing. Horst Röhl
Tobias Stefanak

Qualifikationsziele:
(D)
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen bezüglich des Einsatzes von Informationsverarbeitung in der Industrie. Sie sind in der Lage, die ihnen vermittelten Kenntnisse für die Bewertung und Durchführung von IT-Projekten anzuwenden. Die Studierenden können projektbezogene Entscheidungen unter Einbeziehung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte treffen.

==========

(E)
Students know the basics regarding the use of information processing in the industry. They will be able to apply the acquired knowledge for the evaluation and implementation of IT projects. Students can make project-related decisions, including technical and economic aspects.

Inhalte:
(D)
Die Industrielle Informationsverarbeitung unterstützt als Querschnittsfunktion nahezu alle Unternehmensfunktionen. Es werden während der Vorlesung die entsprechenden Grundlagen vermittelt und darüber hinaus in den Übungen die erworbenen Kenntnisse anhand praxisnaher Beispiele vertieft.
Im Einzelnen werden die folgenden Inhalte vermittelt:
-Entwicklung der Informationsverarbeitung
-IT-Management
-Projektmanagement
-Informationsverarbeitung im Unternehmen
-IT in der Fertigung
-Grundlagen der Informationsverarbeitung
-Aufbau und Funktion von Rechenanlagen
-Datenbanksysteme
-Rechnerverbund (LANs, WANs)
-Softwareergonomie
-Biometrie
-Rechtliche Grundlage von Verträgen

==========

(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:

-Introduction to information processing
-IT management
-Information processing in enterprises
-IT in production
-Basics of information processing
-Data security
-Configuration and function of computing systems

-Database systems
-Computer networks (LANs, WANs)
-IT project management

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):
Uwe Dombrowski

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
(D) Power Point (E) Power Point

Literatur:
1. Disterer, G.: Taschenbuch der Wirtschaftsinformatik. 2. Auflage. München: Hanser 2003.
2. Ernst, H.: Grundkurs Informatik: Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis. 3. Auflage. Braunschweig: Vieweg 2003.
3. Schwarze, J.: Informationsmanagement. Herne: Neue Wirtschafts-Briefe 1998.

Erklärender Kommentar:
Industrielle Informationsverarbeitung (V): 2 SWS,
Industrielle Informationsverarbeitung (Ü): 1 SWS
Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Advanced Industrial Management

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (BPO 2009) (Bachelor), Informatik (MPO 2010) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Produktionsmanagement**	Modulnummer: **MB-IFU-09**
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Produktionsmanagement (V)
Produktionsmanagement (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski

Qualifikationsziele:
(D)
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.

==========

(E)
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:
(D) 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.

==========

(E)
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:
(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):
Uwe Dombrowski

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:
Informatik (MPO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektromobilität (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Elektromobilität (PO 2019) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Produktionsplanung und -steuerung**	Modulnummer: **MB-IFU-06**
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Produktionsplanung und -steuerung (V)
Produktionsplanung und -steuerung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski

Qualifikationsziele:
(D)
Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Defizite aufdecken. Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis über die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS. Die Studierenden sind in der Lage, für den jeweiligen Anwendungsfall in der industriellen Praxis geeignete Methoden anhand der verschiedenen relevanten Kriterien auszuwählen. Weiterhin beherrschen die Studierenden die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen in der Praxis.

==========

(E)
Students are able to analyze processes in manufacturing enterprises on the basis of target dimensions of production planning and control (PPC) using appropriate methods and uncover deficits after completing this module. Students have a deeper understanding of the essential advantages and disadvantages of various methods of PPC. Students are able to select suitable methods for the particular application in industrial practice based on relevant criteria. Furthermore, students master the basic procedure for the implementation and use of ERP systems in practice.

Inhalte:
(D)
- Organisation von Produktionsunternehmen
- Logistik von Produktionsunternehmen
- Prozesse der Auftragsabwicklung
- Methoden zur Produktionsplanung und -steuerung
- PPS- und ERP-Systeme, Marktübersicht
- Fallbeispiel: Standardsoftware SAP R/3
- Implementierung von PPS- und ERP-Systemen
- Organisationen, Verbände, Anwenderkreise, Veranstaltungen

==========

(E)
- Organization of manufacturing enterprises
- Logistics of manufacturing enterprises
- Order processing
- Methods of production planning and control
- PPC and ERP systems, market survey
- Case study: standard software SAP R/3
- Implementation of PPC and ERP systems
- Organizations, associations , user groups and events

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):
Uwe Dombrowski

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
(D) Power Point (E) Power Point

Literatur:
1. Luczak, H.; Eversheim, W.: Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 2. Auflage. Berlin: Springer 2001.
2. Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. 6. Auflage. München: Oldenbourg 2005.
3. 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), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (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), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Orientierung Controlling**	Modulnummer: **WW-ACuU-17**
Institution: Controlling und Unternehmensrechnung	Modulabkürzung: **OR CO 2016**

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)
- Mergers & Acquisitions - Grundlagen der Unternehmensbewertung (B)

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:
Prof. Dr. Heinz Ahn

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:
Vorlesung und Übung des Lehrenden

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Heinz Ahn

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:
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), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Orientierung Decision Support**	Modulnummer: **WW-WINFO-26**
Institution: Wirtschaftsinformatik, insbes. Entscheidungsunterstützung	Modulabkürzung: **OR DS 2016**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Planen von Mobilität und Transport (Entscheidungsmodelle in der Logistik) (V)
Intelligent Data Analysis (Informationsmodelle) (V)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse des Operations Research und der Statistik.

Lehrende:
Prof. Dr. rer. pol. habil. Dirk Christian Mattfeld

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:
1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Dirk Christian Mattfeld

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):
Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

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), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Orientierung Dienstleistungsmanagement**	Modulnummer: **WW-AIP-18**
Institution: Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion	Modulabkürzung: **SP DLM 2016**

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:
Prof. Dr. David Woisetschläger

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 selbständig 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:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (über 2 Veranstaltungen)

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
David Woisetschläger

Sprache:
Deutsch

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:
Elektromobilität (PO 2019) (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), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Orientierung Finanzwirtschaft**	Modulnummer: **WW-FIWI-08**
Institution: Finanzwirtschaft	Modulabkürzung: **MA OR FI 2013**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Finanzwirtschaftliches Risikomanagement (VÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. rer. pol. Marc Gürtler

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:
Vorlesung des Lehrenden, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Marc Gürtler

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Präsentation (insbesondere Folien), Skript, Lern-Management-System (StudIP)

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):
Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Orientierung Informationsmanagement**	Modulnummer: **WW-WII-21**
Institution: Wirtschaftsinformatik, insbes. Informationsmanagement	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Kooperationen im E-Business (V)
- E-Services (V)
- Kolloquium Master-Vertiefung Informationsmanagement (Koll)
- Vortragsreihe E-Business Management (VR)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Beide Vorlesungen müssen belegt werden.

Lehrende:
Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz

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:
Vorlesungen der Lehrenden, Blended Learning und Co-Learning

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Hausarbeit oder Klausur 120 Minuten (über 2 Vorlesungen)

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Susanne Robra-Bissantz

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Präsentation (inbesondere 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.

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), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2014) (Master), Elektromobilität (PO 2019) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2013/14) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Orientierung Marketing**	Modulnummer: **WW-MK-11**
Institution: Marketing	Modulabkürzung: **OR MK 2015**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			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:
Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Fritz

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:
Vorlesung des Lehrenden

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Wolfgang Fritz

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Präsentation (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
- Folienskripte

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Export für Master Medienwissenschaften HBK (2016) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Orientierung Organisation und Führung**	Modulnummer: **WW-ORGF-08**
Institution: Organisation und Führung	Modulabkürzung: **OR OF 2013**

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)
- Multiprojektmanagement (Train)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Eine Übung nach Wahl.
Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre im Bereich Organisation und Führung.

Lehrende:
Prof. Dr. Dietrich von der Oelsnitz

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 sytematisch 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:
Vorlesung des Lehrenden

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten (über 2 Veranstaltungen)

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Dietrich von der Oelsnitz

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Präsentationen (insbesondere Folien), Lern-Management-System

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:
Umfang der einzelnen Lehrveranstaltung:
Teammanagement (Kooperationen I) (V): 1 SWS,
Organisation (V): 2 SWS,

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2013/14) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Orientierung Produktion und Logistik**	Modulnummer: **WW-AIP-14**
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)
- Automotive Production (V)
- Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik (V)
- Supply Chain Management (V)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Produktions- und Logistikmanagement, sowie des Operations Research und der Statistik auf dem Niveau der Bachelorveranstaltungen des Lehrstuhls.

Folgende Kombinationen sind hier möglich:

Variante A: Supply Chain Management + Automotive Production
Variante B: Anlagenmanagement + Nachhaltigkeit in P&L

In Variante A werden beide Veranstaltungen nur in Englisch angeboten, so dass entsprechende Englischkenntnisse (Level B2 des GERs (Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen)) vorausgesetzt werden.

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:
Inhalte:
Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl:
- Modellbasierte Analyse von Supply-Chains
- Unternehmensübergreifendes Bestandsmanagement
- Koordinationsmechanismen
- Gestaltung von Distributionsnetzwerken

- Projektmanagement im Anlagenbau
- Investitions- und Kostenplanung
- Kapazitätsplanung
- Anlagenkonfiguration und -instandhaltung

- 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

- Strategische bis operative Methoden und Konzepte zur Planung und Steuerung der Automobilproduktion wie z.B.:
- Kapazitätsplanung
- Auftragsabwicklung
- Reihenfolgeplanung

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:

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

Literatur:
- Chopra/Meindl (2010): Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation
- Peters/Timmerhaus (2004): Plant Design and Economics for Chemical Engineers
- Günther/Tempelmeier (2009): Produktion und Logistik

Lehrbücher und weiterführende Literatur werden in den Vorlesungen angegeben

Erklärender Kommentar:
Anlagenmanagement (V): 2 SWS
Automobilproduktion (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), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2013/14) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2014) (Master), Elektromobilität (PO 2019) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2013/14) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Spezialisierung Controlling**	Modulnummer: **WW-ACuU-16**
Institution: Controlling und Unternehmensrechnung	Modulabkürzung: **SP CO 2016**

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)

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 (Spezielle Aspekte der 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:

Prof. Dr. Heinz Ahn

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):

Heinz Ahn

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:
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), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Spezialisierung Decision Support**	Modulnummer: **WW-WINFO-25**
Institution: Wirtschaftsinformatik, insbes. Entscheidungsunterstützung	Modulabkürzung: **SP DS 2016**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:

Informationssysteme für Mobilitätsanwendungen (Verkehrsinformationssysteme) (V)
Übung / Praktikum zum Decision Support
Exkursion Decision Support (Exk)
Planen von Mobilität und Transport mit TransIT - Kurs 1 (Ü)
Intelligent Data Analysis (Informationsmodelle) (Ü)
Planen von Mobilität und Transport mit TransIT - Kurs 2 (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

1 Vorlesung (2,5 LP) und Übungen im Umfang von 2,5 LP (zwei Übungen mit 1,25 LP oder eine Übung mit 2,5 LP, je nach Angebot).

Voraussetzung für das Modul sind Grundkenntnisse des Operations Research und der Statistik.

Lehrende:

Prof. Dr. rer. pol. habil. Dirk Christian Mattfeld

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:

Vorlesung des Lehrenden, Rechnerübung der Studierenden (Einzel- oder Gruppenarbeit)

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

1 Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten (2,5 LP)
1 Studienleistung: Übungsaufgaben (zur Übung(en)) (2,5 LP)

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Dirk Christian Mattfeld

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Präsentation (inbesondere Folien), Wiki

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):

Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

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), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Spezialisierung Dienstleistungsmanagement**	Modulnummer: **WW-DLM-05**
Institution: Dienstleistungsmanagement	Modulabkürzung: **SP DLM 2016**

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:

Prof. Dr. David Woisetschläger

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 selbständig 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):

jedes Semester

Modulverantwortliche(r):

David Woisetschläger

Sprache:

Deutsch

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.
- 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:
Elektromobilität (PO 2019) (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), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Spezialisierung Finanzwirtschaft**	Modulnummer: **WW-FIWI-10**
Institution: Finanzwirtschaft	Modulabkürzung: **SP FI 2016**

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:
Prof. Dr. rer. pol. Marc Gürtler

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 könnend 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:
Vorlesung des Lehrenden, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Marc Gürtler

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Präsentation (insbesondere Folien), Skript, Lern-Management-System (StudIP), Statistiksoftware

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):
Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

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), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Spezialisierung Informationsmanagement**	Modulnummer: **WW-WII-23**
Institution: Wirtschaftsinformatik, insbes. Informationsmanagement	Modulabkürzung: **SP IM 2016**

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 - Partizipative Softwareentwicklung (PRO)
Innovationsprojekt - Software-Architektur für Eigenentwicklungen (PRO)
Innovationsprojekt - Innovationsmanagement IT (PRO)
Innovationsprojekt BLSK (PRO)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Ein Innovationsprojekt nach Wahl ist zu belegen.

Voraussetzungen für das Modul sind Grundkenntnisse in den Wirtschaftswissenschaften.

Lehrende:

Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz

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:
- 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:

Vorlesungen der Lehrenden, Projektarbeit, Seminar und Präsentation der Studierenden, Blended Learning und Co-Teaching

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

1 Prüfungsleistung: Projektarbeit

Turnus (Beginn):

jedes Semester

Modulverantwortliche(r):

Susanne Robra-Bissantz

Sprache:

Deutsch

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:

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:
Elektromobilität (PO 2019) (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), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Spezialisierung Marketing**	Modulnummer: **WW-MK-12**
Institution: Marketing	Modulabkürzung: **SP MK 2016**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			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:
Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Fritz

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):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Wolfgang Fritz

Sprache:
Deutsch

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):
Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

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), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Spezialisierung Organisation und Führung**	Modulnummer: **WW-ORGF-09**
Institution: Organisation und Führung	Modulabkürzung: **SP OF 2016**

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)
- Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens (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:
Prof. Dr. Dietrich von der Oelsnitz

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 sytematisch 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:
Vorlesung des Lehrenden, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Dietrich von der Oelsnitz

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Präsentationen (insbesondere Folien), Lern-Management-System

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):
Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

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), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Spezialisierung Produktion und Logistik**	Modulnummer: **WW-AIP-17**
Institution: Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion	Modulabkürzung: **SP PL 2016**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:

- Anlagenmanagement (V)
- Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik (V)
- Automotive Production (V)
- Softwaretools zur Simulation und Optimierung in Produktion und Logistik (Ü)
- Softwaretools: System Dynamics (Ü)
- Master-Kolloquium - Produktion und Logistik (Koll)
- Supply Chain Management (V)
- Energie- und ressourceneffiziente Produktion (V)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Je nach gewählter Kombination in der dazugehörigen Orientierung sind eine Vorlesung und eine Rechnerübung aus dem Angebot zu wählen. Die Vorlesung wird in einer Klausur abgeprüft. Für die Rechnerübung ist eine Studienleistung in Form einer Hausaufgabe zu erbringen.

Die Reihenfolge der Veranstaltungen ist beliebig.

Variante A (Orientierung bestand aus Supply Chain Management und Automotive Production):
Entweder Anlagenmanagement, Nachhaltigkeit in P&L oder Energie- und ressourceneffiziente Produktion und eine Rechnerübung.

Variante B (Orientierung bestand aus Anlagenmanagement und Nachhaltigkeit in P&L):
Entweder Supply Chain Management, Automotive Production oder Energie- und ressourceneffiziente Produktion und eine Rechnerübung.

Die Veranstaltungen Supply Chain Management und Automotive Production werden nur in Englisch angeboten, so dass entsprechende Englischkenntnisse (Level B2 des GERs (Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen)) vorausgesetzt werden.

Das Kolloquium ist freiwillig.

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. 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.

Inhalte:

Ausgewählte Inhalte - abhängig von der Veranstaltungsauswahl:
- Modellbasierte Analyse von Supply-Chains
- Unternehmensübergreifendes Bestandsmanagement
- Koordinationsmechanismen
- Gestaltung von Distributionsnetzwerken

- Projektmanagement im Anlagenbau
- Investitions- und Kostenplanung
- Kapazitätsplanung
- Anlagenkonfiguration und -instandhaltung

- 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

- Strategische bis operative Methoden und Konzepte zur Planung und Steuerung der Automobilproduktion wie z.B.:
- Kapazitätsplanung
- Auftragsabwicklung
- Reihenfolgeplanung

- Modellierung von Stoff- und Energieströmen
- Bewertung und Auswahl von Technologien
- Energie- und ressourcenorientierte Gestaltung von Produktionssystemen
- Energie- und ressourcenorientierte Steuerung von Produktionssystemen

- Rechnerübungen mittels einschlägiger Standardsoftware (Vensim und Umberto zur Modellierung von Stoff- und Energieströmen; Plant Simulation und AIMMS zur Simulation und Optimierung)

Lernformen:
Vorlesung des Lehrenden, Rechnerübung der Studierenden (Einzel- oder Gruppenarbeit)

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:

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

Literatur:
- Chopra/Meindl (2010): Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation
- Peters/Timmerhaus (2004): Plant Design and Economics for Chemical Engineers
- Günther/Tempelmeier (2009): Produktion und Logistik

Lehrbücher und weiterführende Literatur werden in den Vorlesungen angegeben

Erklärender Kommentar:
Anlagenmanagement (V): 2 SWS
Automotive Production (V): 2 SWS
Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik (V): 2 SWS
Supply Chain Management (V): 2 SWS
Energie- und ressourceneffiziente Produktion (V): 2SWS
Softwaretools zur Simulation und Optimierung in Produktion und Logistik (Ü): 2 SWS
Softwaretool zur systemdynamischen Modellierung von Stoff- und Energieströmen (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 der Vertiefung begonnen werden kann.

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Betriebswirtschaftslehre

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Elektromobilität (PO 2019) (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), Informatik (MPO 2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO Version 3) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Vertiefung Informationsmanagement**	Modulnummer: **WW-WII-20**
Institution: Wirtschaftsinformatik, insbes. Informationsmanagement	Modulabkürzung: **MA IM 2013**

Workload:	300 h	Präsenzzeit:	112 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	188 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	8

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:

Kooperationen im E-Business (V)
E-Services (V)
Kolloquium Master-Vertiefung Informationsmanagement (Koll)
Webgesellschaft (V)
Innovationsprojekt - Gamification Clausthal (PRO)
Innovationsprojekt - SolarHUB (PRO)
Innovationsprojekt - 360 Grad Digitalisierung (PRO)
Innovationsprojekt - Unternehmenskommunikation (PRO)
Praxisprojekt - Sag's uns 2.0 (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:

Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz

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:
- 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:

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):

jedes Semester

Modulverantwortliche(r):

Susanne Robra-Bissantz

Sprache:

Deutsch

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:
Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (SoSe 2015) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2013/14) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Advanced Topics in Mobile Radio Systems (2013)**	Modulnummer: **ET-NT-51**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **ATdM (2013)**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Advanced Topics in Mobile Radio Systems (V)
Advanced Topics in Mobile Radio Systems (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- Current topics in mobile radio systemes
- 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" organsiert, in denen die Studierenden aktuelle Publikationen zu den o. a. Themen in Form eines Kurzreferats vorstellen.

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten
1 Studienleistung: Kurzreferat im Rahmen der Übung

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Thomas Kürner

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
- Skript
- A. Molisch, Wireless Communications, Addison-Wesley 2005
- S. Haykin, M. Moher, Modern Wirless Communications, Pearson 2005
- aktuelle Zeitschriftenaufsätze

Erklärender Kommentar:
Die Vorlesung besteht aus fünf voneinander unabhängigen Teilen, die ggf. duch andere aktuellere Teile ersetzt werden können.

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Kommunikationsnetze

Voraussetzungen für dieses Modul:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Advanced Topics in Telecommunications (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-54**
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:
Advanced Topics in Telecommunications (V)
Advanced Topics in Telecommunications (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. techn. Admela Jukan

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:
Vorlesung, Projektarbeit, Präsentationen

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Admela Jukan

Sprache:
Englisch

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:
Kenntnisse über den Inhalt des Moduls Kommunikationsnetze werden vorausgesetzt

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Kommunikationsnetze

Voraussetzungen für dieses Modul:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Breitbandkommunikation (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-55**
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:
Breitbandkommunikation (V)
Breitbandkommunikation (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. techn. Admela Jukan

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Admela Jukan

Sprache:
Englisch

Medienformen:
Vorlesungsskript

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:
Kenntnisse über den Inhalt des Moduls Kommunikationsnetze werden vorausgesetzt

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Kommunikationsnetze

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), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Information Technologies for Social Good**	Modulnummer: **ET-IDA-72**
Institution: Datentechnik und Kommunikationsnetze	Modulabkürzung: **IT4Good**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Information Technologies for Social Good (V)
Information Technologies for Social Good (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. techn. Admela Jukan

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
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

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Admela Jukan

Sprache:
Englisch

Medienformen:

Literatur:
Ausgewählte wissenschafliche 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.

Erklärender Kommentar:
Prerequisites: 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.

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Kommunikationsnetze

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-58**
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:
Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (V)
Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. techn. Admela Jukan

Qualifikationsziele:
- 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.

Inhalte:
- Modellierung stochastischer Prozesse
- Theorie der Markoff-Ketten
- Prozesse und Kenngrößen in Kommunikationssystemen
- Mehrdienstefähige Kommunikationssysteme
- M/G/1 Wartesysteme und Prioritäten
- Grundlagen der stochastischen Simulation

Lernformen:
Übung und Vorlesung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Admela Jukan

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Skript
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

Erklärender Kommentar:
Elektrotechnik: Kenntnisse über den Inhalt des Moduls Statistik werden vorausgesetzt.
Informatik-Nebenfach: Empfehlenswerte Vorkenntnisse werden im Modul Einführung in die Stochastik oder Modul Statistik vermittelt.
Informations-Systemtechnik: Kenntnisse über den Inhalt des Moduls Statistik werden vorausgesetzt.

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Kommunikationsnetze

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung:	Modulnummer:
Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen (MPO 2011)	**ET-NT-40**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **MoFuSys(2011)**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen (V)
Rechnerübung zur Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen (L)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
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

Lernformen:
Vorlesung/Übung

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):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Thomas Kürner

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Skript
M. C. Jeruchim, P. Balaban, K. S. Shanmugan, Simulation of Communication Systems - Modeling, Methodology and Techniques, Kluwer 2000
R. Vaughan, J. B. Andersen, Channels, Propagation and Antennas for Mobile Communications, IEE Electromagnetic Waves Series 2003
J. G. Proakis, M. Saleh, Grundlagen der Kommunikationstechnik, Pearson Studium, 2. Auflage, 2004
M. Pätzold, Mobilfunkkanäle - Modellierung, Analyse und Simulation, Vieweg 1999
O. Beucher, MATLAB und Simulink, Pearson 2002
M. Schiff, Introduction to Communications Simulation, Artech House 2006
P. Stoica, R. Moses, Spectral Analysis of Signals, Pearson 2005

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Kommunikationsnetze

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Netzwerksicherheit (2013)**	Modulnummer: **ET-IDA-53**
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:
Netzwerksicherheit (V)
Netzwerksicherheit (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Apl. Prof. Dr. Wael Adi

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:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Wael Adi

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
W. Adi, Vorlesungsfolien und Übungen.
William Stallings, Network Security Essentials: Applications and Standards, 3rd Edition, Prentice Hall, © 2007, ISBN-10: 0-13-238033-1
Charlie Kaufman, Radia Perlman, Mike Speciner, Network Security: Private Communication in a Public World (2nd edition), Prentice Hall, 2002, ISBN-10: 0130460192

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Kommunikationsnetze

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), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), 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),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Planung terrestrischer Funknetze (MPO 2011)**	Modulnummer: **ET-NT-41**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **PTFN (2011)**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Planung terrestrischer Funknetze (V)
Rechnerübung zur Planung terrestrischer Funknetze (L)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner

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:
Vorlesung

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):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Thomas Kürner

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Vorlesungsskript

Literatur:
Skript in deutscher und englischer Sprache
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:
Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Kommunikationsnetze

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2013) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (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), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Praktikum Kommunikationsnetze und Systeme (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-STD-78**
Institution: Studiendekanat Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktikum Kommunikationsnetze und Systeme (P)
Kolloquium zum Praktikum IDA (Koll)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. techn. Admela Jukan
Dr.-Ing. Wolfgang Michael Bziuk

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
Bewertung von Kommunikationsprotokollen mit folgenden Schwerpunkten
- Single-Segment IP Netzwerke
- Statistisches Routing
- Dynamische Routing Protokolle RIP, OSPF und BGP
- Transport Protokolle UDP und TCP

Lernformen:
Praktikum, Tutorium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: 8 Protokolle zum Labor

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Admela Jukan

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Praktikum, Kolloquium

Literatur:
- J. Liebeherr und M. El Zarki: Mastering Networks - An Internet Lab Manual, Pearson, 2004,ISBN-10: 0201781344

- Skript

Erklärender Kommentar:
Sprache: die Veranstaltungen können entweder in Deutsch oder in Englisch angeboten werden

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Kommunikationsnetze

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Praktikum Simulation und Optimierung von Kommunikationsnetzen (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-STD-77**
Institution: Studiendekanat Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Praktikum System- und Netzsimulation (P)
Grundlagen der Simulationstechnik und Netzplanung (T)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
Praktikum: verpflichtend
Tutorium: freiwillig

Lehrende:
Prof. Dr. techn. Admela Jukan
Dr.-Ing. Wolfgang Michael Bziuk

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
- 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

Lernformen:
Praktikum, Tutorium

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Studienleistung: Protokoll zum Labor

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Admela Jukan

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- 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, www.gnu.org

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Kommunikationsnetze

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Self-Organizing Networks**	Modulnummer: **ET-NT-58**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **SON**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Self-Organizing Networks (V)
Self-Organizing Networks (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner

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:
Vorlesung, Übung in Form eines Kurzreferats

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten
1 Studienleistung: Referat im Rahmen der Übung

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Thomas Kürner

Sprache:
Englisch

Medienformen:
Vorlesungsskript

Literatur:
S. Hamalainen, H- Sanneck, C. Sartori; LTE Self-Organising Networks (SON): Network Management Automation for Operational Efficiency, Wiley 2011

J. Ramiro, K. Hamied; Self-Organizing Networks (SON): Self-Planning, Self-Optimization and Self-Healing for GSM, UMTS and LTE

siehe Vorlesung

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Kommunikationsnetze

Voraussetzungen für dieses Modul:

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

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Aktoren**	Modulnummer: **MB-MT-22**
Institution: Mikrotechnik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Aktoren (V)
- Aktoren (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel

Qualifikationsziele:
Die Absolventinnen und Absolventen erwerben umfassende Kenntnisse über die Funktionsweise und den Aufbau von Aktoren sowie von konventionellen und neuartigen Aktorprinzipien und sind damit in der Lage diese Aktorprinzipien umzusetzen und in komplexen Systemen in der Praxis anzuwenden.

Inhalte:
Aktoren sind Stellglieder am Ausgang eines Systems. Sie reagieren auf ein Signal mit einer steuerbaren Antwort und dienen zur Änderung von Energie- und Masseflüssen. Als Aktorprinzip wird der physikalisch-technische Effekt zum Antrieb eines Aktorelementes verstanden, z.B. elektrostatisch, thermomechanisch, elektromagnetisch, chemomechanisch. 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 erläutert und ihre Umsetzung in ein entsprechendes Aktorkonzept anhand von Beispielen vorgestellt (Linear- und Rotationsantriebe, Stellantriebe, Ventile, Pumpen, Schalter, Relais etc.). Mikroaktoren stellen dabei einen Schwerpunkt dar.

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Andreas Dietzel

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Folien, Beamer, Handouts

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

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

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

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

Erklärender Kommentar:
Aktoren (V): 2 SWS,
Aktoren (Ü): 1 SWS
Empfohlene Voraussetzungen: keine
Das Modul Elektrische Klein- und Servoantriebe im Masterstudium ist eine gute Ergänzung. Bei besonderem Interesse an der Mikroaktorik empfehlen wir die Module Grundlagen der Mikrosystemtechnik sowie Anwendungen der Mikrosystemtechnik. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Angewandte Elektronik**	Modulnummer: **MB-MT-18**
Institution: Mikrotechnik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Angewandte Elektronik (V)
Angewandte Elektronik (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel

Qualifikationsziele:
Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundschaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerke, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik.

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 Dioden 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:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 min oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Andreas Dietzel

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit

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

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

3. 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 (V): 2 SWS,
Angewandte Elektronik (Ü): 1 SWS
Empfohlene Voraussetzungen: keine
Der Bereich der digitalen Schaltungstechnik wird im Modul Digitale Schaltungen weiter vertieft.
Das Gebiet der Sensorik wird in dem Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik fortgeführt. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Sensorherstellung und der Darstellung verschiedener Messprinzipien.

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Einführung in die Messtechnik**					Modulnummer: **MB-IPROM-16**
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:
Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch

Qualifikationsziele:
(D)
Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Messtechnik vertraut. Dies umfasst insbesondere all jene Aspekte, die es im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen gilt.
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 erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu minimieren. Darüber hinaus sind die Studierenden im Umgang mit Messdaten geschult, hierzu gehören insbesondere jene grundlegenden statistischen Verfahren, die es ermöglichen, die Aussagekraft von Messdaten zu überprüfen und eine Abschätzung der Messunsicherheit vorzunehmen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Messtechniken zur Erfassung von in den Bereichen Prozessüberwachung und Qualitätssicherung häufig zu überwachenden Größen gewonnen.

==========

(E)
The students are familiar with the basics of measurement technology. That contains issues concerning preparations of the measurement and its realization as well as the evaluation and interpretation of the measured data.
The students are able to recognize and avoid or at least minimize possible error sources by understanding the interactions between measuring device, measuring object, environment and user. Beyond that, they can handle the measured data, in particular statistic methods enabling them to test the validity of data and to estimate a measurement uncertainty. Furthermore, the students get an overview of state-of-the-art metrology techniques determining variables in process monitoring and quality control.

Inhalte:
(D)
Messtechnik im Maschinenbau, grundlegende Begriffe und Definitionen, Rückführbarkeit, Normale und deren Einheiten, gesetzliche Grundlagen des Einheitensystems, Messsignale und Messverfahren, Messabweichungen und deren Ursachen, statistische Methoden in der Messtechnik (z.B. Fehlerfortpflanzung, lineare Regression, Varianzanalyse, t-Test, Chi-Quadrat-Test), Messsignalverarbeitung, ausgewählte Messaufgaben und anschauliche Beispiele aus der industriellen Messtechnik

==========

(E)
Metrology in mechanical engineering, essential terms and definitions, traceability, SI units, labour agreements of the unity system, measuring signals and methods, measurement uncertainty and its causes, statistical methods in metrology (e.g. error propagation, linear regression, analysis of variance, t-test, chi-squared-test), handling of measurement signals, selected measuring tasks and concrete examples from industrial measurement technology.

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 minute

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Rainer Tutsch

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
(D) Tafel, Folien (E) Board, Slides

Literatur:
1. P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Grundlagen der Meßtechnik. 5., überarb. Aufl., München [u.a.]: Oldenbourg, 1997, ISBN: 3-486-24148-6
2. H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2
3. Vorlesungsskript

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

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2016/17) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Finite-Elemente-Methoden**	Modulnummer: **MB-IFM-31**
Institution: Festkörpermechanik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Finite-Elemente-Methoden (V)
Finite-Elemente-Methoden (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Markus Böl

Qualifikationsziele:
(D):
Die Studierenden kennen die Grundlagen der linearen Finite-Elemente-Methode. Sie können hiermit Elastostatik- und stationäre Wärmetransportprobleme lösen. Ihnen sind numerische Aspekte bewusst.

(E):
Attendees learn the basics of linear finite element methods and how to solve elastostatic and stationary thermal problems. Chosen numerical aspects are discussed.

Inhalte:
(D):
Aufstellen von FE-Gleichungssystemen mit der Matrixmethode. Ansatzfunktionen in globalen und lokalen Koordinaten. Bestimmung von Elementmatrix und Lastvektor (Jakobi-Matrix, numerische Integration). Methode der Minimalen Potentiellen Energie. Methode der Gewichteten Residuen. Stab, Balken und 2D-Elastizität. Wärmeleitung und Konvektion.

(E):
Use of the matrix method for the solution of finite element equation systems. Shape functions in global and local coordinates. Determination of element matrix and load vectors (Jacobi-matrix, numerical integration). Minimum total potential energy principle. Weighted residuals method. Truss, beams and 2D-elasticity. Thermal conductivity and convection.

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):
Markus Böl

Sprache:
Deutsch

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

Literatur:
1. O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Buttherworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000
2. J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007
3. 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

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Modellierung mechatronischer Systeme**	Modulnummer: **MB-DuS-31**
Institution: Dynamik und Schwingungen	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:
Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer

Qualifikationsziele:
(D)
Nach dieser Veranstaltung besitzen die Hörer eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen, auch unter Berücksichtigung verschiedener Arten von Bindungen. Sie sind prinzipiell in der Lage, auch komplexe mechatronische Systeme in Bewegungsgleichungen zu überführen.

==========

(E)
Upon completion of this course, the students have learned a uniform technique towards obtaining mathematical descriptions of mechanical (multi body) systems, electrical networks, and mechatronic (electro-mechanic) systems. They are able to consider various types of constraints. In principle, the students are able to transfer complex mechatronic systems into sets of equations of motion.

Inhalte:
(D)
Prinzip der kleinsten Wirkung, Lagrangesche Gleichungen 2. Art, Beschreibung mechanische Systeme, Analogien Mechanik & Elektrik, Beschreibung elektrischer Systeme, Beschreibung mechatronischer Systeme (Aktoren und Sensoren), Lagrangesche Gleichungen 1. Art, Zwangskräfte

==========

(E)
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

Lernformen:
(D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
(D)
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten

(E)
1 Examination element: written exam, 90 minutes

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Georg-Peter Ostermeyer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
(D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations

Literatur:
1. D.A.Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines
2. R.H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill
3. B.Fabian, Analytical System Dynamics, Springer

Erklärender Kommentar:
Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (V), 2SWS
Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (Ü), 1SWS

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor)**	Modulnummer: **MB-IAF-25**
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Prinzipien der Adaptronik (V)
- Prinzipien der Adaptronik (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann

Qualifikationsziele:
Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben.
Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt.
Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.

Inhalte:
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

Lernformen:
Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiel und Präsentationen

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Michael Sinapius

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Folienpräsentation

Literatur:
D. Jenditza et al;
Technischer Einsatz Neuer Aktoren; 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

Empfohlene Voraussetzungen:
Technische Mechanik 1+2, Ingenieursmathematik 1-3, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den Maschinenbau, Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation

Es wird stark mit Experimenten gearbeitet, die vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt werden. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert und es wird für diese eine Modellbildung vorgenommen, bzw. eine bereits entwickelte Theorie anhand der Ergebnisse auf ihre Gültigkeit hin überprüft.

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Regelungstechnik 2**	Modulnummer: **MB-VuA-32**
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik	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:
Dr.-Ing. Uwe Wolfgang Becker

Qualifikationsziele:
(D) Die Studierenden verfügen nach Abschluss der Vorlesung Regelungstechnik 2 über ein fundiertes Grundwissen auf dem Gebiet der linearen Regelungstechnik und kennen einige nichtlineare Verfahren und Beschreibungsmittel aus dem Bereich der nichtlinearen Regelungstechnik, sowie einzelne Elemente zur Umsetzung dieser Verfahren. Sie verfügen über Methodenwissen zum Umgang mit komplexen, vernetzten Systemen und können die wichtigsten Verfahren zur Beschreibung und Regelung solcher Systeme anwenden.
(E) After having successfully completed the lecture Control Engineering 2, the students will have a sound basic knowledge of the area of linear control theory. Additionally they will know some nonlinear methods as well as description methods coming from the field of nonlinear control theory, and some elements for the implementation of those methods. They have methodological skills for dealing with complex networked systems and are able to apply the most important methods for describing and controlling such systems.

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):
Uwe Wolfgang Becker

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:
Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Simulation mechatronischer Systeme**	Modulnummer: **MB-DuS-32**
Institution: Dynamik und Schwingungen	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:
Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer

Qualifikationsziele:
(D)
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Simulation dynamischer Systeme mit unterschiedlichen Methoden erlangt und können diese Systeme per graphischer Animation geeignet darstellen. Ziel ist die simulative Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen.

==========

(E)
After completing the module, students have gained basic knowledge towards the simulation of dynamic systems using various methods, and are able to represent these systems using graphic animations. The aim is the simulative description of the topics of engineering and applied sciences.

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

==========

(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):
Georg-Peter Ostermeyer

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
(D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations

Literatur:
1. A. Willms, C++, Einstieg für Anspruchsvolle, Addisson-Wesley
2. R.Kaiser, C++ mit dem Borland C++Builder 2007
3. G. Wolmeringer, Coding for Fun, IT-Geschichte zum Nachprogrammieren, Galileo Computing

Erklärender Kommentar:
Simulation mechatronischer Systeme 1 (V), 2SWS
Simulation mechatronischer Systeme 1 (PC-Übung), 1SWS

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Maschinenbau/Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Algorithmische Spieltheorie**	Modulnummer: **MAT-STD5-29**
Institution: Mathematik Institute 5	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Algorithmische Spieltheorie (Ü)
Algorithmische Spieltheorie (V)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
N.N. (Dozent Mathematik)

Qualifikationsziele:
- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Angewandten Mathematik
- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Angewandten Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Angewandten Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz
- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten Mathematik, als auch der Reinen Mathematik
- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung komplexer algorithmischer, numerischer und stochastischer Methoden
- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Angewandten Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter
-Kennenlernen und Beherrschen der Grundbegriff der mathematischen Spieltheorie
-Kennenlernen von Gleichgewichtsbegriffen
-Kennenlernen von Mechanism Design

Inhalte:
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.
Zu den in der Vorlesung behandelten Themen gehören Auktionen, Mechanism Design, Strategische Spiele, Kooperative Spiele, Gleichgewichte (insbesondere Nashgleichgewichte), Auslastungsspiele sowie Stable Marriage Probleme.

Lernformen:
Vorlesung und Übung

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):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Studiendekan Mathematik

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Tafel, Folien, Beamer

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 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: **Informationstheorie und Signalverarbeitung**	Modulnummer: **MAT-STD5-48**
Institution: Mathematik Institute 5	Modulabkürzung: **InfTheorie u Sigverarb**

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:
N.N. (Dozent Mathematik)

Qualifikationsziele:
- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Reinen und Angewandten Mathematik
- 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
- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten Mathematik, als auch der Reinen Mathematik
- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung komplexer algorithmischer, numerischer und stochastischer Methoden
- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Reinen und Angewandten Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter
- Verständnis der optimalen Kodierung zufälliger Datenquellen
- Berechnung optimale Kodierungen mit Hilfe der Entropierate des zugehörigen stochastischen Prozesses als zentrale Größe

Inhalte:
* Grundbegriffe der Kodierungstheorie,
* Kraft-Ungleichung und der Satz von McMillan,
* Unabhängig identisch verteilte Informationsquellen und Huffman-Kodes,
* Entropie und andere Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie,
* Stochastische Prozesse und Entropieraten,
* Shannons Theorem für unabhängig identisch verteilte Zufallsvariablen,
* Das Gesetz der großen Zahlen und der Gleichverteilungssatz,
* Universelle Kodierungen und Lempel-Ziv-Kodierung,
* Rate Distortion Theory

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.

Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Studiendekan Mathematik

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Tafel

Literatur:
Thomas Cover + Joy Thomas: Elements of Information Theory,
Wiley Series on Telecommunication

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Mathematik

Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (MPO 2014) (Master), Mathematik (MPO Version 2) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Lineare und Kombinatorische Optimierung**	Modulnummer: **MAT-STD5-51**
Institution: Mathematik Institute 5	Modulabkürzung: **LKO**

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:
N.N. (Dozent Mathematik)

Qualifikationsziele:
- Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse
- Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer
mathematischen Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens
- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche
- Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung
- Beherrschen polyedertheoretischer Grundlagen, der linearen parametrischen Optimierung, komplexer Varianten des Simplexverfahrens (SV) sowie der alternativen Ellipsoid- und Innere Punkte-Verfahren
- Fähigkeit zur stabilen und effektiven numerischen Implementation des SV
- Überblick über die Grundbegriffe der kombinatorischen Optimierung, wichtige Begriffe wie Graphen und diskrete Strukturen
- Fähigkeit zur Berechnung von Komplexität und Implementation kombinatorischer Optimierungsverfahren
- Beherrschen von Verfahren zur Berechnung optimaler Bäume, Wege, Zuordnungen, Rundreisen

Inhalte:
[Inhalt - Lineare und Kombinatorische Optimierung]
- Varianten des Simplexverfahrens (SV), Anwendung auf Ausgleichsprobleme
- Darstellungstheorie von Polyedern
- Dekomposition linearer Optimierungsaufgaben
(OPT)
- Parametrische Lineare Optimierung, Sensitivitätsanalyse
- Numerisch stabile, effektive Implementation des SV
- Ellipsoidverfahren, Innere Punkte Verfahren
- Graphen und diskrete Strukturen
- wichtige kombinatorische OPT im Überblick
- Einführung in die Modellierung Kombinatorischer OPT als ganzzahlige OPT
- Komplexität und Implementation kombinatorischer Optimierungsverfahren
- Verfahren zur Berechnung optimaler Bäume, Wege, Zuordnungen, Rundreisen

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):
Studiendekan Mathematik

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 (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Nichtlineare Optimierung**					Modulnummer: **MAT-STD5-50**
Institution: Mathematik Institute 5					Modulabkürzung: **NLOpt**
Workload:	300 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	216 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	6

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Nichtlineare Optimierung (V)
Nichtlineare Optimierung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
N.N. (Dozent Mathematik)

Qualifikationsziele:
- Aufbau von Grundkenntnissen in den Bereichen Mathematische Optimierung, Numerik und Stochastik
- Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis, Linearer Algebra und Computerorientierter Mathematik
- Kennenlernen von Anwendungen der Bereiche Stochastik, Numerik oder Optimierung, auch mit umfangreicheren Beispielen
- Verstehen und Anwenden von Techniken zur Modellierung von nichtlinearen Optimierungsproblemen, mit Randbedingungen und Grenzen ihrer Anwendbarkeit
- Beherrschen 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
- Beherrschen der grundlegenden Algorithmen zur beschränkten und unbeschränkten Optimierung
- Kenntnis der Verfügbarkeit von Software zur nichtlinearen Optimierung
- Fähigkeit, Algorithmen und Software problemspezifisch zur Bearbeitung praktischer Optimierungsaufgaben einzusetzen

Inhalte:
- 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
- Einführung in die Theorie der nichtlinearen Optimierung, notwendige und hinreichende Optimierungsbedingungen, Stabilität von Lösungen gegen Störungen
- grundlegende Algorithmen zur unbeschränkten Optimierung, darunter beispielsweise Abstiegsverfahren, Broyden-Typ-Verfahren, Newton-Typ-Verfahren, nichtlineare konjugierte Gradienten
- Techniken zur Globalisierung der Konvergenz, darunter beispielsweise Liniensuche, Vertrauensgebiete, Filter, oder Penalty-Funktionen
- grundlegende Algorithmen zur beschränkten Optimierung, darunter beispielsweise projizierte Gradienten, Quadratische Programmierung, Sequentielle Quadratische Programmierung, Barriereverfahren, Innere-Punkte-Verfahren und Augmented Lagrangian Verfahren
- Praktischer Einsatz von Software zur nichtlinearen Optimierung

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 Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Studiendekan Mathematik

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Tafel, Beamer, vorlesungsbegleitende Internetseiten mit Downloadbereich

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 (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Statistische Verfahren**	Modulnummer: **MAT-STD5-24**
Institution: Mathematik Institute 5	Modulabkürzung: **StatVerf**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Statistische Verfahren (V)
Statistische Verfahren (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
N.N. (Dozent Mathematik)

Qualifikationsziele:
- Ausbau von Grundkenntnissen im Bereich Stochastik
- Vertiefung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse zur Analysis, Linearer Algebra und Einführung Stochastik
- Kennenlernen von Anwendungen des Bereichs Statistik, auch mit umfangreicheren Beispielen
- Wissen und Verstehen unterschiedlicher Modellierungstechniken, ihrer Randbedingungen und Grenzen
- Vertrautheit mit grundlegenden statistischen Fragestellungen wie Schätzern, Tests, Konfidenzintervallen und Regressionsanalyse

Inhalte:
- Punktschätzung: Maximum-Likelihood-Methode, Erwartungstreue, Bias, Konsistenz
- Konfidenzintervalle
- Testverfahren: Gauß- und t-Test, Fehler 1. und 2. Art, Gütefunktionen, p-Werte
- Lineare Modelle: Parameterschätzung, beste lineare Schätzer, Testen linearer Hypothesen, Varianzanalyse
- Kontingenztafeln, Chi-Quadrat-Tests und Rangverfahren (Grundlagen)

Lernformen:
Vorlesung und Übung

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):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Studiendekan Mathematik

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Tafel, evtl. Folien, Beamer, vorlesungsbegleitende Internetseiten mit Downloadbereich

Literatur:
- L.Fahrmeier, R. Künstler, J. Pigeot, G. Tutz, Statistik, Springer
- U. Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg
- H. Pruscha: Angewandte Methoden der Mathematischen Statistiktig. Teubner

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Mathematik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Finanz- und Wirtschaftsmathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Klinisches Vertiefungsfach 1 (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-MI-65**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:

wird ab dem WS 17/18 NICHT mehr angeboten!
- Geriatrie (V)
- Geriatrie (Ü)

bis zum Wintersemester 17/18
- Sonographie (V)
- Sonographie (Ü)
- Virtuelle Medizin (VÜ)

ab dem Sommersemester 2019
- Sonographie (V)
- Sonographie (Ü)
- Digitale Pathologie (B)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

wird ab dem WS 17/18 NICHT mehr angeboten:

Geriatrie (V)
Geriatrie (Ü)

bis zum Wintersemester 17/18:

Sonographie (V)
Sonographie (Ü)
Virtuelle Medizin (VÜ)

Lehrende:

Prof. Dr. Thomas Deserno

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.

Inhalte:

- Ausgewählte Kapitel eines klinischen Fachs mit explizitem Bezug zur Medizinischen Informatik

Lernformen:

Vorlesung und Übung

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):

Thomas Deserno

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Deutsch

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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Klinisches Vertiefungsfach 2 (MPO 2014)**	Modulnummer: **INF-MI-66**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
bis Sommersemester 2015
Leveraging Clinical Information Technology (VÜ)
bis Sommersemester 2016
Internationale Perspektiven in eHealth (B)
bis Sommersemester 2018
Digitale Pathologie (B)
Digitale Pathologie (Ü)
ab dem Sommersemester 2019
Roboter-basierte Chirurgie (B)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):
bis Sommersemester 2015:

Leveraging Clinical Information Technology (VÜ)

bis Sommersemester 2016:

Internationale Perspektiven in eHealth (B)

bis Sommersemester 2018:

Digitale Pathologie (B)
Digitale Pathologie (Ü)

Lehrende:
Prof. Dr. Thomas Deserno

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:
Ausgewählte Kapitel eines klinischen Fachs mit explizitem Bezug zur Medizinischen Informatik

Lernformen:
Vorlesung und Übung

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):
Thomas Deserno

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:

- Kaplan, K. , Rao, L. (Eds.)(2016): Digital Pathology: Historical Perspectives, Current Concepts & Future Applications. Springer-Verlag. ISBN-13: 978-3319203782.

- Sucaet, 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 pathalogist. ISBN-13: 978-0387280578.

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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsinformatik (WS 2016/2017) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 1 (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-MI-72**
Institution: Medizinische Informatik	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 (V)
Methodologie der Klinischen Forschung (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Thomas Deserno

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
Exemplarische Kapitel der IT-gestützten klinischen Forschung mit direktem Bezug zur Medizinischen Informatik.

Lernformen:
Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder Portfolioprüfung

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Thomas Deserno

Sprache:
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: Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 2 (MPO 2017)**	Modulnummer: **INF-MI-73**
Institution: Medizinische Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Medizinische Biometrie (Ü)
Medizinische Biometrie (V)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Armin Koch

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
Methoden und Werkzeuge zur statistischen Planung und Durchführung klinischer Studien am Menschen. Dies beinhaltet die Fallzahlplanung, die Auswahl der adäquaten Teststatistik, Randomisierung, Zwischenauswertungen und vorzeitige Studienabbrüche aufgrund von Überlebenszeitanalysen.

Lernformen:
Vorlesung und Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Thomas Deserno

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Trampisch, H., Windeler, J. (1997): Medizinische Statistik. 2. Auflage. Springer Verlag, Berlin. ISBN-13: 978-3540668244.

- Altman, D. (1990): Practical Statistics for Medical Research. Chapman & Hall. ISBN-13: 978-0412276309.

- Heinecke, A., Hultsch, E., Repges, R. (1992): Medizinische Biometrie: Biomathematik und Statistik. Springer Verlag, Berlin. ISBN-13: 978-3540520108.

- Ligges, U.(2008): Programmieren mit R. Statistik und ihre Anwendungen. 3. Auflage. Springer Verlag, Berlin. ISBN-13: 978-3540799979.

- Wollschläger, D. (2015): Grundlagen der Datenanalyse mit R: Eine anwendungsorientierte Einführung. 3. Auflage. Springer Verlag, Berlin. ISBN-13: 978-3662455067.

- Beckermann, A., Childs, D., Petchey, O.. (2017): Getting Startet with R: An Introduction for Biologists. 2. edition. Oxford University Press. ISBN-13: 978-0198787846.

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 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),
Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Formale Logik**	Modulnummer: **INF-STD-80**
Institution: Studiendekanat Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	120 h	Präsenzzeit:	28 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	92 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	2

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Formale Logik (S)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Nicole Karafyllis
Prof. Dr. Hans-Christoph Schmidt am Busch

Qualifikationsziele:
Die Studierenden werden befähigt, reflektiert zu argumentieren und philosophische Positionen argumentativ zu prüfen.

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:
Vorlesung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Nicole Karafyllis

Sprache:
Deutsch

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):
Nebenfach Philosophie

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (3)**	Modulnummer: **INF-STD-72**
Institution: Studiendekanat Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Ausgewählte Themen der Theoretischen Philosophie, Master (1)
- Einführung in die Umweltethik (B)
- Fichtes Wissenschaftslehre (S)

Ausgewählte Themen der Theoretischen Philosophie, Master (2)
- Kants Philosophie (S)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Nicole Karafyllis
Claudia Wirsing

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
Das Modul umfasst ausgewählte Bereiche der theoretischen Philosophie, d.h. Wissenschaftstheorie, Technik- und Naturphilosophie, Sprachphilosophie, Anthropologie, Philosophie des Geistes/der Kognition.

Lernformen:
Blockveranstaltung und Seminar

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
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

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Nicole Karafyllis

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Nagel, Thomas: Was bedeutet das alles? Eine ganz kurze Einführung in die Philosophie. Reclam 2010.

- Hübner, Johannes: Einführung in die theoretische Philosophie. Metzler 2015.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Philosophie

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (4)**	Modulnummer: **INF-STD-73**
Institution: Studiendekanat Informatik	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Ausgewählte Themen der Praktischen Philosophie, Master (1)
- Interdisziplinäre Vortragsreihe: Soziale Gerechtigkeit (RingVL)
- Ethische Fragen und Probleme (S)

Ausgewählte Themen der Praktischen Philosophie, Master (2)
- Kant: Kritik der praktischen Vernunft (S)
- Recht und Staat in der antiken Philosophie (S)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Hans-Christoph Schmidt am Busch
Steffen Stolzenberger

Qualifikationsziele:
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.

Inhalte:
Das Modul umfasst ausgewählte Bereiche der praktischen Philosophie, etwa die normative Ethik und die philosophische Gerechtigkeitstheorie, die Sozialphilosophie und die Rechtsphilosophie.

Lernformen:
Ringvorlesung und Seminar

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
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

Turnus (Beginn):
Unregelmäßig

Modulverantwortliche(r):
Hans-Christoph Schmidt am Busch

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
- Quante, Michael. Einführung in die Allgemeine Ethik. WBG 2013 (4. Aufl.).

- Celikates, Robin; Gosepath. Stefan. Grundkurs Philosophie. Band 6. Reclam 2013.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Philosophie

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Psychologie 1**	Modulnummer: **INF-STD-48**
Institution: Studiendekanat Informatik	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 Ingenieurpsychologie (V)
- Grundlagen der Verkehrspsychologie (V)
- Organisationspsychologie (V)
- Personalpsychologie (V)
- Psychologie der Persönlichkeit (V)
- Forschung und Anwendung der Verkehrspsychologie (V)
- Sozialpsychologie (V)
- Kommunikations- und Medienpsychologie (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)
Personalpsychologie (WS)
Grundlagen der Verkehrspsychologie (WS)
Kommunikationspsychologie (ab WS 12/13)
Organisationspsychologie (WS)

Im SS werden angeboten:

Entwicklung über die Lebensspanne (SS)
Sozialpsychologie (SS)
Arbeitspsychologie (ab SS 12)
Sicherheit im Verkehr: Verkehrspsychologie Ansätze (SS)
Gerontopsychologie in Technik und Verkehr (SS)

Lehrende:

N.N. (Dozent Psychologie)

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:

Vorlesung

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):

Studiendekan Informatik

Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Nebenfach Psychologie
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Psychologie 2**	Modulnummer: **INF-STD-49**
Institution: Studiendekanat Informatik	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 Ingenieurpsychologie (V)
- Grundlagen der Verkehrspsychologie (V)
- Personalpsychologie (V)
- Psychologie der Persönlichkeit (V)
- Forschung und Anwendung der Verkehrspsychologie (V)
- Sozialpsychologie (V)
- Organisationspsychologie (V)
- Kommunikations- und Medienpsychologie (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 I" und "Psychologie III" gewählten Veranstaltungen identisch sein!

Im WS werden jeweils folgende VL angeboten:

Psychologie der Persönlichkeit (WS)
Personalpsychologie (WS)
Grundlagen der Verkehrspsychologie (WS)
Kommunikationspsychologie (ab WS 12/13)
Organisationspsychologie (WS)

Im SS werden angeboten:

Entwicklung über die Lebensspanne (SS)
Sozialpsychologie (SS)
Arbeitspsychologie (ab SS 12)
Sicherheit im Verkehr: Verkehrspsychologie Ansätze (SS)
Gerontopsychologie in Technik und Verkehr (SS)

Lehrende:

N.N. (Dozent Psychologie)

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):

Studiendekan Informatik

Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Nebenfach Psychologie
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Psychologie 3**	Modulnummer: **INF-STD-50**
Institution: Studiendekanat Informatik	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 Ingenieurpsychologie (V)
- Grundlagen der Verkehrspsychologie (V)
- Organisationspsychologie (V)
- Personalpsychologie (V)
- Psychologie der Persönlichkeit (V)
- Forschung und Anwendung der Verkehrspsychologie (V)
- Sozialpsychologie (V)
- Kommunikations- und Medienpsychologie (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 I" und "Psychologie II" gewählten Veranstaltungen identisch sein!

Im WS werden jeweils folgende VL angeboten:

Psychologie der Persönlichkeit (WS)
Personalpsychologie (WS)
Grundlagen der Verkehrspsychologie (WS)
Kommunikationspsychologie (ab WS 12/13)
Organisationspsychologie (WS)

Im SS werden angeboten:

Entwicklung über die Lebensspanne (SS)
Sozialpsychologie (SS)
Arbeitspsychologie (ab SS 12)
Sicherheit im Verkehr: Verkehrspsychologie Ansätze (SS)
Gerontopsychologie in Technik und Verkehr (SS)

Lehrende:

N.N. (Dozent Psychologie)

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:

Vorlesung

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):

Studiendekan Informatik

Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Nebenfach Psychologie
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: **Raumfahrtantriebe**	Modulnummer: **MB-ILR-49**
Institution: Raumfahrtsysteme	Modulabkürzung: **RFT6**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	150 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	42 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:
Prof. Dr.-Ing. Ognjan Bozic

Qualifikationsziele:
(D):
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Raumfahrtantriebe haben die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse über die Funktionsweise und den Aufbau von chemischen Raketenantrieben erworben. Die Studierenden können nun charakteristische Größen von Raketentriebwerken berechnen. Die Kenntnisse im Bereich experimenteller Techniken und Sicherheitsmaßnahmen schaffen die Grundlagen für eine Befähigung zur Durchführung von Versuchen mit chemischen Raketentriebwerken.

(E):
Upon successful completion of the module "Space Propulsion" the students have acquired the basic knowledge about the function and structure of chemical rocket engines. The students can now calculate characteristic variables of rocket engines. The knowledge in the field of experimental techniques and safety measures provide the foundations for carrying out tests on chemical rocket engines.

Inhalte:
(D):
Funktionsweise, Leistungen, vorgeschrittene 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 Kühlsysteme. 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):
Enrico Stoll

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
Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer und mathematischer Zusammenhänge

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Raumfahrttechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Raumfahrtmissionen**	Modulnummer: **MB-ILR-04**
Institution: Raumfahrtsysteme	Modulabkürzung: **RFT2**

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:
Prof. Dr.-Ing. Enrico Stoll

Qualifikationsziele:
(D):
Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen erdgebundener Satellitenbahnen unter dem Einfluss der wichtigsten bahnmechanischen Störkräfte. Die Studierenden sind in der Lage die zeitliche Entwicklung von Satellitenbahnen zu berechnen. Das erworbene Wissen befähigt sie Satellitenmissionen bahnmechanisch auszulegen. Die Studierenden sind in der Lage den Einfluss wichtiger Unsicherheiten in der Vorhersage von Satellitenbahnen einzuschätzen.

(E):
After completing this module, students understand the concepts and basics of earthbound satellite orbits under the influence of the most important perturbation forces. Students are able to calculate the location of the temporal evolution of satellite orbits. The acquired knowledge enables them to design orbit calculations of satellite missions. Students are able to assess important uncertainties in the prediction of satellite orbits.

Inhalte:
(D):
Die Umgebungsbedingungen im erdnahen Weltraum werden näher charakterisiert und deren Auswirkungen auf wesentliche Aspekte von Satellitenmissionen werden erläutert. Verschiedene Arten der solaren Strahlung, die für Satellitenbahnen relevanten höheren Atmosphärenschichten, das Erdmagnetfeld, die Strahlungsgürtel der Erde und Mikrometeoriten werden hierzu zunächst qualitativ und quantitativ erfasst. Verschiedene Auswirkungen auf Satelliten und deren Missionen werden besprochen.

Die Subspuren von Satelliten als Fußabdruck der Bahnen auf der Erdoberfläche sind ein wichtiger Ausgangspunkt bei der Planung von gebundenen Satellitenmissionen. Diese werden am Beispiel der wichtigsten erdgebundenen Bahntypen analysiert.

Zu den wichtigsten Einflussgrößen im Bezug auf die zeitliche Entwicklung von Satellitenbahnen in Erdumlaufbahnen gehören die solare Strahlung, den Unregelmäßigkeiten des Erdgravitationspotentials und Drittkörperstörungen. Eine allgemeine Störungstheorie von Satellitenbahnen wird hergeleitet die zur realistischen Simulation von Satellitenbahnen eingesetzt werden können. Auf Basis dieser Gleichungen werden die speziellen Auswirkungen der wichtigsten Störkräfte auf die natürliche Entwicklung von Satellitenbahnen eingehend betrachtet.

(E):
The environmental conditions in near-Earth space are characterized in detail and their impact on key aspects of satellite missions are discussed. Various types of solar radiation, which are relevant for satellite orbits in higher layers of the atmosphere, the Earth's magnetic field, the radiation belts of the earth and micrometeorites are presented qualitatively and quantitatively. Various effects on satellites and their missions are discussed.

The groundtracks from satellite orbits are an important starting point to design earth-bound space missions. These are analyzed using the example of the main earth-bound orbit types.

Among the most important factors in terms of the temporal evolution of satellite orbits in Earth orbits are solar radiation, the inhomogeneity of the geopotential and third body perturbations. A general perturbation theory is derived from satellite orbits that can be used for the realistic simulation of satellite orbits. Based on these equations, the specific impact of major perturbative forces on the natural evolution of satellite orbits are considered in detail.

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):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Enrico Stoll

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 Astrondynamics 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
Empfohlene Voraussetzungen: keine

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Raumfahrttechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Raumfahrtmissionen im Sonnensystem**	Modulnummer: **PHY-IGeP-05**
Institution: Geophysik und Extraterrestrische Physik	Modulabkürzung: **RFT:MissSosystem**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	28 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	2

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Raumfahrtmissionen im Sonnensystem (VÜ)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Joachim Block

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:
Vorlesung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Mündliche Prüfung über 30 Minuten am Ende des Semesters

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Joachim Block

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Tafelvortrag, Beamer

Literatur:
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Raumfahrttechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
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: **Raumfahrtrückstände**	Modulnummer: **MB-ILR-06**
Institution: Raumfahrtsysteme	Modulabkürzung: **RFT4**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Raumfahrtrückstände (V)
- Raumfahrtrückstände (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Heiner Klinkrad

Qualifikationsziele:
(D):
Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für die Ursachen von Weltraumrückständen (Weltraummüll) entwickelt. Sie sind in der Lage, die Gefahren für die Raumfahrt und für Menschen auf der Erde durch Weltraummüll und Meteoriten abzuschätzen. Die Studierenden sind befähigt auf Grund ihrer Kenntnisse über die Entstehungsmechanismen von Weltraumrückständen innovative Methoden zur Vermeidung zu entwickeln. Sie sind ferner in der Lage mittels geeigneter Software eine Missionsrisikoanalyse für Satelliten durchzuführen.

(E):
The students have developed a basic understanding of the causes of space debris. They will be able to assess the risks in space and on ground by space debris and meteorites. Due to their knowledge of the causal mechanisms of space debris the students are able to develop innovative mitigation measures. They are also able to perform a risk analysis for satellite missions by means of suitable software.

Inhalte:
(D):
Nach einer kurzen Einführung in das Thema der Weltraumrückstände werden verschiedene Methoden (Beobachtung mittels Radaranlagen, optischen Teleskopen, In-Situ Detektoren) zur Detektion und Beobachtung von Weltraumobjekten behandelt. Die Verteilung der Objektpopulation in Erdnähe wird hinsichtlich der Bahnen und Objekteigenschaften untersucht. Es wird auf die Entstehungsmechanismen und daraus resultierenden Charakteristiken verschiedener Arten von Weltraumrückständen, wie z.B. Trümmerstücken einer Explosion, vertiefend eingegangen. Eine Methode zur Modellierung von Kollisionsflüssen wird behandelt und beispielhaft erläutert. Das Thema der Vermeidungsmaßnahmen von Weltraumrückständen wird thematisiert und die zukünftige Entwicklung der Objektpopulation basierend auf Simulationsergebnissen unter Einsatz verschiedener Vermeidungsszenarien wird untersucht. Die Problematik der Vorhersage des Wiedereintretens von Objekten in die Erdatmosphäre wird eingehend behandelt.

(E):
After an introduction into the subject of space debris different methods (observation by radar systems, optical telescopes, in-situ detectors) for the detection and monitoring of space objects are introduced. The space debris population is examined with respect to their orbit and object properties. Space debris sources and resulting characteristics of various types of space debris, such as fragments from explosion events are examined. A method for modeling the collision flux is introduced and explained based on examples. The topic of the mitigation measures is addressed and the future development of the object population based on simulation results using different avoidance scenarios is investigated. The problem of predicting the re-entry of objects into the Earth's atmosphere will be introduced.

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):
Enrico Stoll

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
Empfohlene Voraussetzungen: grundlegende Kenntnisse der Bahnmechanik

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Raumfahrttechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Raumfahrttechnische Praxis**	Modulnummer: **MB-ILR-65**
Institution: Raumfahrtsysteme	Modulabkürzung:

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Raumfahrttechnische Praxis (V)
Raumfahrttechnische Praxis (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Enrico Stoll

Qualifikationsziele:
(D):
Die Studierenden erwerben Kenntnisse für den Entwurf von Raumfahrtsystemen. Es werden die nötigen Grundlagen und Besonderheiten zum Bearbeiten eines raumfahrtbezogenen Projektes vermittelt, sowie die elementaren Methoden zum Durchführen und Organisieren von Raumfahrtmissionen. Anhand eines oder mehrerer praxisnaher Beispiele, welche im Rahmen der Veranstaltung jedes Semester neu gewählt werden, werden die wichtigsten Projektphasen einer komplexen Raumfahrtanwendung durchlaufen. Das gewählte Thema wird in Kleingruppen in einzelnen Arbeitspaketen selbstständig bearbeitet und fließt direkt in bestehende Projekte ein. Dabei wird es mindestens ein Critical Design Review (CDR) und Acceptance Review (ACR) geben, in denen die Arbeit von den Studierenden präsentiert wird. Darüber hinaus werden je nach Art des Projektes gegebenenfalls Komponenten ausgewählt, beschafft oder auch eigenständig entwickelt oder Prototypen gefertigt.
Nach Abschluss der Veranstaltung besitzen die Studierenden die grundlegenden Fertigkeiten, um Ziele, Nutzung und Mission eines Raumfahrtprojektes zu definieren. Es werden Grundkenntnisse in geltenden Standards in der Raumfahrt kennen gelernt. Sie sind in der Lage, ein ausgewähltes System in seiner Gesamtheit zu konzipieren, Kompromisslösungen zu finden und zu begründen. Neben Kompetenzen in Projektplanung und durchführung, werden auch Teamarbeit, Kommunikation und Präsentationstechniken geschult. Außerdem können Erfahrungen in Hard- und Software-Entwurf und ggf. teilweise in Komponenten-Integration gesammelt werden.

(E):
Students acquire skills to design a space system. The necessary basics and specific aspects of developing a space-related project are conveyed, as well as the elementary methods for performing and organizing a space missions. On the basis of one or more practical examples, which are selected each semester during the event, the most important phases of a complex space project are passed. The students will independently work on their chosen topic in small groups. The outcome is directly related to existing projects. It will be at least a Critical Design Review (CDR) and Acceptance Review (ACR), in which the work has to be presented by the students. In addition depending on the project, wherever it is appropriate, hardware components are selected, procured or developed or manufactured as prototype.
Upon completion of the course the students have the basic skills to define objectives, requirements and mission of a space project. They have acquired the basic knowledge of applicable standards in aerospace and will be able to design and assess a selected system as well as perform trade-off studies. In addition skills in project planning and implementation, teamwork, communication and even presentation skills are trained. Finally the students will build up experience in hardware and software design and if possible gather some experience in component integration.

Inhalte:
(D):
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.

(E):
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 coponents and / or prototyping system components; Basics in Project Management; Team work; Communication and presentation techniques.

Lernformen:
(D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercises

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
(D):
1 Prüfungsleistung: Abschlussbericht
1 Studienleistung: Präsentation (30 Minuten)

(E):
1 examination element: completion report
1 Course achievement: presentation (30 minutes)

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Enrico Stoll

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

Erklärender Kommentar:
Raumfahrttechnische Praxis (V): 1 SWS
Raumfahrttechnische Praxis (Ü): 2 SWS

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Raumfahrttechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Realisierung physikalischer Großprojekte am Beispiel von Raumfahrtmissionen**	Modulnummer: **PHY-IGeP-04**
Institution: Geophysik und Extraterrestrische Physik	Modulabkürzung: **RealisierungRFM**

Workload:	0 h	Präsenzzeit:	28 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	2

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Realisierung physikalischer Großprojekte am Beispiel von Raumfahrtmissionen (V)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr. Joachim Block

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 Fach-richtungen, 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 erdgebundene Anwendungen transferiert worden sind, ebenfalls ein Gegenstand vertiefter Betrachtung.

Lernformen:
Vorlesung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
Mündliche Prüfung über 30 Minuten am Ende des Semesters

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Joachim Block

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Tafelvortrag, Beamer

Literatur:
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Raumfahrttechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: **Codierungstheorie (MPO 2011)**	Modulnummer: **ET-NT-42**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **CT (2011)**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Codierungstheorie (V)
- Codierungstheorie (Ü)
- Rechnerübung zur Codierungstheorie (L)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner
! bitte andere Person auswählen

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:
- Einführung
- Grundlagen der Informationstheorie
- Grundzüge der Kanalcodierung
- Einzelfehlerkorrigierende Blockcodes
- Bündelfehlerkorrigierende Blockcodes
- Faltungscodes
- Spezielle Codierungstechniken
- Ausblick

Lernformen:
Übung und Vorlesung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 120 Minuten
1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Thomas Kürner

Sprache:
Deutsch

Medienformen:

Literatur:
Vorlesungsskript
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:
Dieses Modul ist ein Pflichtmodul in der Major Vertiefung "Communications Engineering"

Kategorien (Modulgruppen):
Nebenfach Signalverarbeitung

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (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: **Digitale Signalverarbeitung**	Modulnummer: **ET-NT-02**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **DSV**

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:
Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt

Qualifikationsziele:
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 von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

Inhalte:
Zeitdiskrete Signale und Systeme
Fourier-Transformation für zeitdiskrete Signale und Systeme
Die z-Transformation
Entwurf von rekursiven IIR-Filtern
Entwurf von nichtrekursiven FIR-Filtern
Die diskrete Fourier-Transformation (DFT) und die schnelle Fourier-Transformation (FFT)
Multiratensysteme

Lernformen:
Übung Vorlesung Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis

Turnus (Beginn):
jedes Semester

Modulverantwortliche(r):
Tim Fingscheidt

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Deutsch

Literatur:
- Vorlesungsfolien
- A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung" , Pearson Verlag, 2004
- K.D. Kammeyer, 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), Informatik (MPO 20xx) (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), 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), Messtechnik und Analytik (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (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: **Signalübertragung**	Modulnummer: **ET-NT-19**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **Signü**

Workload:	240 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	156 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	6

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
- Signalübertragung I (V)
- Signalübertragung I (Ü)
- Signalübertragung II (V)
- Signalübertragung II (Ü)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reimers

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:
Übung und Vorlesung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Ulrich Reimers

Sprache:
Deutsch

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):
Nebenfach Signalverarbeitung

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), 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:

Modulbezeichnung: **Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) (2013)**	Modulnummer: **ET-NT-54**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **SLP (2013)**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) (V)
Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) (2013) (S)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt

Qualifikationsziele:
Es wird grundlegendes Wissen zur automatischen Spracherkennung vermittelt. Dabei werden Kenntnisse erlangt zu Grundlagen der Sprachentstehung und Sprachwahrnehmung. Für die Anwendungsfelder "Automatische Spracherkennung", "Sprechererkennung", "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.

Inhalte:
- Grundlagen der Sprachentstehung und Sprachwahrnehmung
- Merkmalsextraktion
- Hidden-Markoff-Modelle
- Akustische Modelle und Sprachmodelle
- Automatische Spracherkennung
- Sprachdialogsysteme

Lernformen:
Vorlesung und Seminar

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)
1 Studienleistung: Schein für erfolgreiche Durchführung des Seminars

Turnus (Beginn):
jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):
Tim Fingscheidt

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Folien, englischsprachig

Literatur:
- 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

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):
Nebenfach Signalverarbeitung

Voraussetzungen für dieses Modul:

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), 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: **Sprachkommunikation (2013)**	Modulnummer: **ET-NT-50**
Institution: Nachrichtentechnik	Modulabkürzung: **SPECOM (2013)**

Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4

Lehrveranstaltungen/Oberthemen:
Sprachkommunikation (V)
Rechnerübung "Sprachkommunikation" (L)

Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):

Lehrende:
Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt

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:
Vorlesung und Praktikum

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:
1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)
1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis

Turnus (Beginn):
jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):
Tim Fingscheidt

Sprache:
Deutsch

Medienformen:
Folien

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):
Nebenfach Signalverarbeitung

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:
Export für Master Medienwissenschaften HBK (2016) (Master), Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (MPO 2019) (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung: