UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Modulhandbuch für den Studiengang

Master Informatik 2012

Fassung vom 7. April 2026

Anwendungsfach Medizinische Informatik

Syntaktische Mustererkennung (vor 2014) (CS4240, SyntakMust) 1
Medizinische Robotik (CS4270-KP04, CS4270, MedRob) 2
Betriebliche Informationssysteme (vor 2014) (CS4280, BetrInfosy) 3
Informationsmodelle und Ontologien in der Medizin (vor 2014) (CS4310, IOM) 4
Verfahren und Systeme im Gesundheitswesen (vor 2014) (CS4320, VSG) 5
Bildanalyse und Visualisierung in Diagnostik und Therapie (CS4330-KP04, CS4330, BAVIS) 6
Gesundheitsökonomie (CS4340, GOEK) 8
Wissensbasen und Expertensysteme in der Medizin (vor 2014) (CS4350, WibaExpMed) 10
Telemedizin (vor 2014) (CS5151, TeleMed) 11
Klinische Studien (MA2214-KP04, MA2214, KlinStud) 12
Biostatistik 2 (MA2600-KP04, MA2600, BioStat2) 14
Genetische Epidemiologie 1 (MA3200-KP04, MA3200, GenEpi1) 16
Biomathematik (MA3400-KP04, MA3400, Biomathe) 18
Versuchsplanung und Varianzanalyse (MA4970, VplVarianz) 20
Bildgebende Systeme 1 (ME4000, BildgbSys1) 21
Inverse Probleme bei der Bildgebung (ME4030-KP04, ME4030, InversProb) 22
Medizinisches Qualitätsmanagement (MZ3100-KP04, MZ3100, MedizQM) 24
Klinische Epidemiologie (MZ4010-KP04, MZ4010, KlinEpi) 26
Verfahren der klinischen Diagnostik und Therapie (vor 2014) (MZ4020, VkDiagTher) 28

Anwendungsfach Robotik und Automation

Parallelrechnersysteme (vor 2014) (CS4170, ParaRSys) 29
Zuverlässigkeit von Rechensystemen (CS4172-KP04, CS4172, ZuverlRSys) 31
Computer Vision (CS4250-KP04, CS4250, CompVision) 33
Medizinische Robotik (CS4270-KP04, CS4270, MedRob) 2
Neuroinformatik (CS4405-KP04, CS4405, NeuroInf) 35
Prozessführungssysteme (CS4660-KP04, CS4660, ProzFueSys) 37
Organic Computing (CS5150-KP04, CS5150, OrganicCom) 39
Hardware/Software Co-Design (CS5170-KP04, CS5170, HWSWCod) 41
Künstliche Intelligenz 2 (CS5204-KP04, CS5204, KI2) 43
Elemente der Audio- und Bildcodierung (CS5255, AudioBild) 45
Digitale Sprach- und Audiosignalverarbeitung (vor 2014) (CS5260, SprachAudi) 47
Mobile Roboter (vor 2014) (CS5270, MobilRob) 49
Ausgewählte Methoden der Signalanalyse und -verbesserung (CS5275-KP04, CS5275, AMSAV) 50
Seminar Robotik und Automation (vor 2014) (CS5280, SemRobAuto) 52
Projektpraktikum Robotik und Automation (CS5295-KP04, PrRobAuto) 53
Artificial Life (CS5410-KP04, ArtiLife) 55

Fuzzy- und Neurofuzzy-Systeme (vor 2014) (CS5420, FuzzySys) 57
Seminar Maschinelles Lernen (CS5430, SemMaschL) 58
Maschinelles Lernen (CS5450-KP04, CS5450, MaschLern) 59
Bildgebende Systeme 1 (ME4000, BildgbSys1) 21
Inverse Probleme bei der Bildgebung (ME4030-KP04, ME4030, InversProb) 22

Anwendungsfach Bioinformatik

Computer Vision (CS4250-KP04, CS4250, CompVision) 33
Neuroinformatik (CS4405-KP04, CS4405, NeuroInf) 35
Molekulare Bioinformatik (CS4440-KP04, CS4440, MolBioInfo) 61
Ausgewählte Methoden der Signalanalyse und -verbesserung (CS5275-KP04, CS5275, AMSAV) 50
Artificial Life (CS5410-KP04, ArtiLife) 55
Fuzzy- und Neurofuzzy-Systeme (vor 2014) (CS5420, FuzzySys) 57
Seminar Maschinelles Lernen (CS5430, SemMaschL) 58
Seminar Neuro- und Bioinformatik (CS5440-KP04, CS5440, SemNeurBio) 63
Maschinelles Lernen (CS5450-KP04, CS5450, MaschLern) 59
Projektpraktikum Bioinformatik (CS5549-KP04, PrBioinfo) 64
Biochemie 1 (LS2000-INF/MIW, Bioch1) 65
Molekularbiologie (LS3151-KP04, LS3151, MolBioINF) 66
Biostatistik 1 (MA1600-KP04, MA1600, MA1600-MML, BioStat1) 68
Biostatistik 2 (MA2600-KP04, MA2600, BioStat2) 14
Stochastik 2 (MA4020-KP04, MA4020, Stoch2) 70
Chaos und Komplexität biologischer Systeme (MA4400, CKBS) 72
Modellierung Biologischer Systeme (vor 2014) (MA4450, MoBS) 74

Anwendungsfach Medieninformatik

Systemarchitekturen für Multimedia (CS3115-KP04, CS5156-KP04, CS5156, SysArchMM) 76
Non-Standard Datenbanken (CS3202-KP04, CS3202, NDB) 78
Kommunikationssysteme für multimediale Anwendungen (CS4155, KMA) 80
Psychologische Grundlagen der Medieninformatik (vor 2014) (CS4620, PsyMedien) 81
Hypermediasysteme (CS4640-KP04, HyperMeSys) 82
Augmented, Mixed und Virtual Reality (CS4650-KP04, AMVReality) 83
Prozessführungssysteme (CS4660-KP04, CS4660, ProzFueSys) 37
Telemedizin (vor 2014) (CS5151, TeleMed) 11
Mobile Multimediasysteme (vor 2014) (CS5155, MobiMMSys) 84
Medienkompression (vor 2014) (CS5157, MedienKomp) 85
Ubiquitous Computing (CS5159, UbiqComp) 86
Elektronische Geschäftsprozesse (CS5210, EGeschProz) 87

Elemente der Audio- und Bildcodierung (CS5255, AudioBild) 45
Digitale Sprach- und Audiosignalverarbeitung (vor 2014) (CS5260, SprachAudi) 47
Medientheorie und Semiotik (vor 2014) (CS5605, MTheoSemio) 88
Computergestütztes Lehren und Lernen (CS5610-KP04, CS5610, CGLehrLern) 89
Computergestützte Kooperation in sicherheitskritischen Systemen (CS5615-KP04, CS5615, CGKoop) 91
Soziologie vernetzter Medien (CS5640-KP04, SozioNMed) 93
Computer- und Medienkunst (CS5650-KP04, CMKunst) 94
Musik und Computer (CS5660-KP04, MusikComp) 96
Designtheorie und Ästhetik interaktiver Medien (vor 2014) (CS5670, Design) 98
Master-Seminar Medieninformatik (CS5680-KP04, MSemMedien) 99

Schwerpunktfach Software Systems Engineering

Systemarchitekturen für Multimedia (CS3115-KP04, CS5156-KP04, CS5156, SysArchMM) 76
Safety und Security (vor 2014) (CS4010, SafeSec) 100
Requirements Engineering (vor 2014) (CS4015, ReqEng) 101
Semantik und Verifikation (vor 2014) (CS4030, SemVeri) 102
Softwarekonstruktion (vor 2014) (CS4120, SoftKon) 103
Software- und System-Testen (vor 2014) (CS4136, Testen) 104
Runtime Verification (vor 2014) (CS4137, RV) 105
Model Checking (CS4138, ModelCheck) 106
Mobile und verteilte Datenbanken (CS4140-KP04, CS4140, MVDB) 107
Anfrageverarbeitung und Transaktionen (vor 2014) (CS4142, AnfrTrans) 109
Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen (CS4151-KP04, CS4151, SVA) 110
Zuverlässigkeit von Rechensystemen (CS4172-KP04, CS4172, ZuverlRSys) 31
Semantic Web (CS5140-KP04, CS5140, SemWeb) 112
Advanced Internet Technologies (CS5158-KP04, CS5158, AdInternet) 114
Hardware/Software Co-Design (CS5170-KP04, CS5170, HWSWCod) 41
Seminar Software Systems Engineering (vor 2014) (CS5480, SemSSE) 116
Projektpraktikum Software Systems Engineering (vor 2014) (CS5490, PrSSE) 117

Fachübergreifende Kompetenzen

Fallstudie zur professionellen Produktentwicklung (vor 2014) (CS5700, Fallstudie) 119
Englischsprachiges Seminar (CS5840-KP04, CS5840, SemiEngl) 120
Wissenschaftliche Lehrtätigkeit (PS5810-KP04, PS5810, WLehrKP04) 121
StartUp und New Business (PS5830-KP04, PS5830, StartUp) 123

Informatik

Masterarbeit Informatik (CS5990-KP30, CS5990, MasterInf) 125

Vertiefungsblock Algorithmik und Komplexität

Parallelverarbeitung (CS3051-KP04, CS3051, ParallelVa) 126
Komplexitätstheorie (CS4003, Komplex) 128
Kombinatorische Optimierung (vor 2014) (CS4006, KombOpt) 129
Fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen (vor 2014) (CS4008, AuD2) 130
Kryptologie (CS4016, Krypto) 131
Computeralgebra (CS4018, CompAlgebr) 132
Wissenschaftliches Rechnen (CS5010, ScienComp) 133
Seminar Algorithmik und Komplexitätstheorie (vor 2014) (CS5099, SemAlgKomp) 134

Vertiefungsblock Programmierung

Parallelverarbeitung (CS3051-KP04, CS3051, ParallelVa) 126
Programmiersprachen und Typsysteme (CS3052-KP04, CS3052, ProgLan14) 135
Softwarekonstruktion (vor 2014) (CS4120, SoftKon) 103
Methodik des Programmierens (vor 2014) (CS4131, MethoPrg) 137
Funktionale Programmierung (vor 2014) (CS4132, FunktPr) 138
Logikprogrammierung (vor 2014) (CS4133, LogikPr) 139
Programmierung paralleler und verteilter Systeme (vor 2014) (CS4135, PPVS) 140
Software- und System-Testen (vor 2014) (CS4136, Testen) 104
Runtime Verification (vor 2014) (CS4137, RV) 105
Model Checking (CS4138, ModelCheck) 106
Projektpraktikum Programmierung (vor 2014) (CS5198, PrProgr) 142

Vertiefungsblock Verteilte Informationssysteme

Non-Standard Datenbanken (CS3202-KP04, CS3202, NDB) 78
Theorie verteilter Systeme (vor 2014) (CS4019, TVertSys) 143
Mobile und verteilte Datenbanken (CS4140-KP04, CS4140, MVDB) 107
Anfrageverarbeitung und Transaktionen (vor 2014) (CS4142, AnfrTrans) 109
Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen (CS4151-KP04, CS4151, SVA) 110
Projektpraktikum Verteilte Informationssysteme (vor 2014) (CS4199, PrVertfS) 144
Semantic Web (CS5140-KP04, CS5140, SemWeb) 112
Advanced Internet Technologies (CS5158-KP04, CS5158, AdInternet) 114

Vertiefungsblock Parallele und Verteilte Systemarchitekturen

Systemarchitekturen für Multimedia (CS3115-KP04, CS5156-KP04, CS5156, SysArchMM) 76

Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen (CS4151-KP04, CS4151, SVA) 110
Parallelrechnersysteme (vor 2014) (CS4170, ParaRSys) 29
Zuverlässigkeit von Rechensystemen (CS4172-KP04, CS4172, ZuverlRSys) 31
Organic Computing (CS5150-KP04, CS5150, OrganicCom) 39
Drahtlose Sensornetze (CS5153-KP04, CS5153, DlSensorN) 145
Hardware/Software Co-Design (CS5170-KP04, CS5170, HWSWCod) 41
Projektpraktikum Parallele und Verteilte Systemarchitekturen (vor 2014) (CS5192, PrPVS) 147

Vertiefungsblock Organic Computing

Neuroinformatik (CS4405-KP04, CS4405, NeuroInf) 35
Organic Computing (CS5150-KP04, CS5150, OrganicCom) 39
Drahtlose Sensornetze (CS5153-KP04, CS5153, DlSensorN) 145
Swarm Intelligence (vor 2014) (CS5154, SwarmIntel) 148
Ubiquitous Computing (CS5159, UbiqComp) 86
Seminar Organic Computing (vor 2014) (CS5175, SemOrgComp) 149
Projektpraktikum Organic Computing (vor 2014) (CS5197, PrOrganicC) 150
Mobile Roboter (vor 2014) (CS5270, MobilRob) 49
Modellierung Biologischer Systeme (vor 2014) (MA4450, MoBS) 74

Vertiefungsblock Intelligente Eingebettete Systeme

Computer Vision (CS4250-KP04, CS4250, CompVision) 33
Neuroinformatik (CS4405-KP04, CS4405, NeuroInf) 35
Hardware/Software Co-Design (CS5170-KP04, CS5170, HWSWCod) 41
Projektpraktikum Intelligente eingebettete Systeme (vor 2014) (CS5193, PrIntelES) 151
Künstliche Intelligenz 2 (CS5204-KP04, CS5204, KI2) 43
Digitale Sprach- und Audiosignalverarbeitung (vor 2014) (CS5260, SprachAudi) 47
Mobile Roboter (vor 2014) (CS5270, MobilRob) 49
Ausgewählte Methoden der Signalanalyse und -verbesserung (CS5275-KP04, CS5275, AMSAV) 50
Fuzzy- und Neurofuzzy-Systeme (vor 2014) (CS5420, FuzzySys) 57

Vertiefungsblock Signal- und Bildverarbeitung

Systemarchitekturen für Multimedia (CS3115-KP04, CS5156-KP04, CS5156, SysArchMM) 76
Computer Vision (CS4250-KP04, CS4250, CompVision) 33
Medizinische Robotik (CS4270-KP04, CS4270, MedRob) 2
Projektpraktikum Signal- und Bildverarbeitung (vor 2014) (CS5194, PrBildSigv) 152
Elemente der Audio- und Bildcodierung (CS5255, AudioBild) 45
Digitale Sprach- und Audiosignalverarbeitung (vor 2014) (CS5260, SprachAudi) 47

Ausgewählte Methoden der Signalanalyse und -verbesserung (CS5275-KP04, CS5275, AMSAV) 50
Bildgebende Systeme 1 (ME4000, BildgbSys1) 21
Inverse Probleme bei der Bildgebung (ME4030-KP04, ME4030, InversProb) 22

Vertiefungsblock Sicherheit

Safety und Security (vor 2014) (CS4010, SafeSec) 100
Kryptologie (CS4016, Krypto) 131
Zuverlässigkeit von Rechensystemen (CS4172-KP04, CS4172, ZuverlRSys) 31
Sicherheit in Netzen und verteilten Systemen (CS4180-KP04, CS4180, SicherNet) 153
Seminar Sicherheit (vor 2014) (CS5015, SemSicher) 155

Vertiefungsblock Enterprise IT

Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen (CS4151-KP04, CS4151, SVA) 110
Mainframes: Architekturen und Programmierung (CS4157, Mainframes) 156
Sicherheit in Netzen und verteilten Systemen (CS4180-KP04, CS4180, SicherNet) 153
Betriebliche Informationssysteme (vor 2014) (CS4280, BetrInfosy) 3
SOA-Technologien (vor 2014) (CS5152, SOA) 157
Advanced Internet Technologies (CS5158-KP04, CS5158, AdInternet) 114
Seminar Enterprise IT (vor 2014) (CS5191, SemEnterIT) 158
Projektpraktikum Enterprise IT (vor 2014) (CS5196, PrEnterpIT) 159

Vertiefungsblock Numerische Bildverarbeitung

Optimierung (MA4030-KP08, MA4030, Opti) 160
Mathematische Methoden der Bildverarbeitung (MA4500-KP04, MA4500, MatheBildv) 162
Bildregistrierung (MA5030-KP04, MA5030, Bildregist) 164
Numerik der Bildverarbeitung (MA5032-KP04, MA5032, NumerikBV) 166
Variationsrechnung und Partielle Differentialgleichungen (MA5034-KP04, MA5034, VariPDE) 168

Vertiefungsblock Analysis

Stochastik 2 (MA4020-KP04, MA4020, Stoch2) 70
Optimierung (MA4030-KP08, MA4030, Opti) 160
Numerik 2 (MA4040-KP04, MA4040, Num2) 170
Biosignalanalyse (MA4330-KP04, MA4330, BioSA) 172
Approximationstheorie (MA4410, Approx) 173
Approximation auf Sphären (MA4430, ApproxSph) 174
Wavelet-Theorie (MA4510, Wavelet) 175

Vertiefungsblock Stochastik

Biostatistik 1 (MA1600-KP04, MA1600, MA1600-MML, BioStat1) 68
Biostatistik 2 (MA2600-KP04, MA2600, BioStat2) 14
Stochastik 2 (MA4020-KP04, MA4020, Stoch2) 70
Ausgewählte statistische Methoden der Bioinformatik (vor 2014) (MA4340, StatBioinf) 176
Stochastische Prozesse und Modellierung (MA4610-KP04, MA4610, StochPrzMd) 177
Ausgewählte Stochastische Prozesse (MA5610, StochPrz2) 179
Ausgewählte statistische Modelle (vor 2014) (MA5620, StatModell) 180

Informatik-Pflichtveranstaltungen

Algorithmik (CS4000, ALG) 181
Algorithmisches Lernen und Data Mining (vor 2014) (CS4005, AlgLernDM) 183
Spezifikation und Modellierung (CS4020, SpezMod) 184
Verteilte Systeme (vor 2014) (CS4150, VertSys) 185
Echtzeitsysteme (vor 2014) (CS4160, Echtzeit) 187
Statistische Mustererkennung (CS4220, SME) 188
Mensch-Computer-Interaktion (vor 2014) (CS4230, MCI) 190

Vertiefungsblock Bildgebende Systeme

Computergrafik (CS3205-KP04, CS3205, CompGrafik) 192
Computer Vision (CS4250-KP04, CS4250, CompVision) 33
Medizinische Robotik (CS4270-KP04, CS4270, MedRob) 2
Mathematische Methoden der Bildverarbeitung (MA4500-KP04, MA4500, MatheBildv) 162
Bildregistrierung (MA5030-KP04, MA5030, Bildregist) 164
Projektpraktikum Bildgebung (vor 2014) (ME3520, PrBildgeb) 194
Bildgebende Systeme 1 (ME4000, BildgbSys1) 21
Bildgebende Systeme 2 (ME4020, BildgbSys2) 195
Inverse Probleme bei der Bildgebung (ME4030-KP04, ME4030, InversProb) 22

Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit

Komplexitätstheorie (CS4003, Komplex) 128
Safety und Security (vor 2014) (CS4010, SafeSec) 100
Kryptologie (CS4016, Krypto) 131
Software- und System-Testen (vor 2014) (CS4136, Testen) 104
Runtime Verification (vor 2014) (CS4137, RV) 105
Model Checking (CS4138, ModelCheck) 106

Seminar Sicherheit (vor 2014) (CS5015, SemSicher) 155
Drahtlose Sensornetze (CS5153-KP04, CS5153, DlSensorN) 145
Fehlertoleranzverfahren (vor 2014) (CS5910, Toleranz) 196
Sicherheit in der digitalen Wirtschaft (vor 2014) (CS5930, SiDigiWirt) 197
Biometrische Systeme (vor 2014) (CS5940, BiometSys) 198
Computerforensik (vor 2014) (CS5950, Forensik) 199

Fächerübergreifende Module

Rechtliche Grundlagen für die IT (CS5820-KP04, CS5820, ITRecht) 200

CS4240 - Syntaktische Mustererkennung (vor 2014) (SyntakMust)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4	99

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahl), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Syntaktische Mustererkennung (Vorlesung, 2 SWS)
- Syntaktische Mustererkennung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Syntaktische Beschreibung visueller Objekte oder Strukturen, Beispiele wie Chromosom-Typen
- Abbildung der primären Bilddatenin die symbolische Ebene
- Grammatik-Typen zur Strukturbeschreibung: von indizierten bzw. attributiertenGrammatiken bis zu Baum- oder Web-Grammatiken
- Stochastische lineare Grammatiken, theoretische Eigenschaften wie Konsistenz
- Kalkulationsverfahren zur Berechnung von Regelwahrscheinlichkeiten ausStichproben generierter Zeichenketten
- Verallgemeinerung der stochastischen Grammatiken
- Parsingverfahren für stochastische oder Merkmalsgrammatiken
- Anwendungsbeispiele, z.B. Koronargefässe mit konkreter LR(1)-Grammatik zurKlassifikation von Stenosen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis für den Einsatz syntaktischer Methoden für Objektbeschreibungen und symbolische Klassifikationsaufgaben
- Einsicht in die Abgrenzung zu den überwiegend eingesetzten statistischen Ansätzen zur Mustererkennung
- Beherrschung von grammatikalischen Algorithmen für die Klassifikation syntaktisch beschriebener Objekte

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Literatur:

- K. S. Fu: Syntactic Pattern Recognition and - Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall
- H. Ney: Maschinelle Sprachverarbeitung: Der statistische - Informatik Spektrum 26:6, 94-102
- M. R. Ogiela, R. Tadeusiewicz: Syntactic reasoning and pattern recognition for - Artificial Intelligence in Medicine 26, 145-159

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS4270-KP04, CS4270 - Medizinische Robotik (MedRob)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, Beliebiges Fachsemester
- Master Biophysik 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, Beliebiges Fachsemester
- Master Biomedical Engineering (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Bildgebende Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Signal- und Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4270-V: Medizinische Robotik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4270-Ü: Medizinische Robotik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die Konzepte Vorwärts- und Rückwärtsrechnung anhand der Beispiele 3-Achs-Roboter und 6-Achs Roboter erklären.
- Sie können Methoden der medizinischen Robotik auf einfache praktischen Anwendungen übertragen.
- Sie können Methoden des Bewegungslernens auf einfache praktische Anwendungen übertragen.
- Sie können Muster für dynamische Berechnungen modifizieren, um eigene Konstruktionen zu berechnen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst

Lehrende:

- Institut für Robotik und Kognitive Systeme
- Dr.-Ing. Jonas Osburg

Literatur:

- J. -C. Latombe: Robot Motion Planning - Dordrecht: Kluwer 1990
- J.J. Craig: Introduction to Robotics - Pearson Prentice Hall 2002
- : Vorlesungsskript (400 Seiten Volltext)

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS4270-L1: Medizinische Robotik, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS4280 - Betriebliche Informationssysteme (vor 2014) (BetrInfosy)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Enterprise IT, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Betriebliche Informationssysteme (Vorlesung, 2 SWS)
- Betriebliche Informationssysteme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung in die Betriebswirtschaftslehre und Geschäftsprozessmodellierung
- Rechnungswesen, u.a. kaufmännische Grundfunktionen
- Materialwirtschaft und Einkaufsprozesse
- Produktionsplanung und Auftragsabwicklung
- Customizing: Stammdaten, Belege, Tabellenstrukturen
- Einführung betrieblicher Informationssysteme (Vorgehensweise, Chancen und Risiken)
- Bearbeitung praktischer Fallstudien

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Grundverständnis wesentlicher Geschäftsprozesse im Unternehmen
- Vertrautheit mit den Aufgaben betrieblicher Informationssysteme
- Einblick in Aufbau und Grundprinzipien integrierter betrieblicher Informationssysteme am Beispiel SAP R/3
- Befähigung zur Abbildung von Geschäftsprozessen mittels integrierter betrieblicher Informationssysteme
- Kenntnis der Chancen und Risiken bei Einsatz integrierter betrieblicher Informationssysteme

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Josef Ingenerf

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik
- Institut für Telematik

- Prof. Dr. Rüdiger Lohmann

Literatur:

- K. Hildebrand, M. Rebstock: Betriebswirtschaftliche Einführung in SAP - München: Oldenbourg 2000
- A.-W. Scheer: Wirtschaftsinformatik, Referenzmodelle für - Berlin: Springer 2000
- A.-W. Scheer: ARIS - vom Geschäftsprozess zum - Berlin: Springer 2000
- G. Keller, T. Teufel: SAP R/3 Process Oriented Implementation, Iterative - Boston, MA: Addison-Wesley 1998

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS4310 - Informationsmodelle und Ontologien in der Medizin (vor 2014) (IOM)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Informationsmodelle und Ontologien in der Medizin (Vorlesung, 2 SWS)
- Informationsmodelle und Ontologien in der Medizin (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Medizinische Dokumentation und Kommunikation
- Strukturierte (DB-gestützte), semistrukturierte (XML-Dokumente) und unstrukturierte Dokumentation (Freitexte)
- Medizinische Linguistik: Verarbeitung unstrukturierter Texte
- HL7 Version 3
- Syntaktische Standards für Nachrichten und Dokumente, u.a. HL7-CDA (Clinical Document Architecture), DICOM-SR (Structured Reporting)
- Semantische Standards, Terminologien/Ontologien (ICD-10, OPS, SNOMED-CT, LOINC, UMLS)
- Standards für die Integration von Wissensbasen (Guidelines, Literatur-DB) in klinischer Anwendungssoftware

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis für typische Anwendungen und Herausforderungen im Bereich
- Beherrschung von Methoden und Werkzeugen zur standardisierten Dokumentation und Kommunikation im Gesundheitswesen.
- Vertrautheit mit den gängigen Standards der Ebenen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Josef Ingenerf

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Josef Ingenerf

Literatur:

- T. Lehmann: Handbuch der Medizinischen Informatik - München: Hanser 2004
- J. Ingenerf, R. Linder, S. J. Pöppl: Informatik im Gesundheitswesen - Skript zur Pflicht-Lehreinheit im Nebenfach Medizinische Informatik im Diplom-Studiengang Informatik. Hagen: Fern-Universität Hagen 2002
- P. Haas: Medizinische Informationssysteme und Elektronische Krankenakten - Berlin: Springer 2005
- J. H. van Bemmel: Handbook of Medical Informatics - Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum 2002

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Hieß früher Medizinische Dokumentation und Datenmodellierung

CS4320 - Verfahren und Systeme im Gesundheitswesen (vor 2014) (VSG)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Verfahren und Systeme im Gesundheitswesen (Vorlesung, 2 SWS)
- Verfahren und Systeme im Gesundheitswesen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundlagen und Motivation einer zunehmend integrierten Versorgung im Gesundheitswesen.
- Ansätze zur Harmonisierung einer großen Vielfalt elektronischer Datenaustauschverfahren im Gesundheitswesen.
- Asynchrone versus synchrone Kopplungsverfahren verteilter Softwaresysteme
- Verteiltes, heterogenes Krankenhausinformationssystem - Kommunikationsserver mit Gewährleistung einer konsistenten Datenhaltung - Digitale Archivierung einer elektronischen Patientenakte
- Verfahren und Systemkomponenten von Gesundheitstelematik-Infrastrukturen u.a. aus einer internationalen Perspektive.

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis für Probleme und Lösungsansätze bei der Realisierung verteilter Anwendungssysteme im Gesundheitswesen
- Kenntnis von wesentlichen Komponenten einer Gesundheitstelematik-Infrastruktur.
- Vertrautheit mit wesentlichen Middleware-Architekturen und -Techniken im Gesundheitswesen mit Berücksichtigung des Themas Datenschutz

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortliche:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Josef Ingenerf
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Josef Ingenerf

Literatur:

- B. Blobel: Analysis, Design and Implementation for Secure and Interoperable Distributed Health Information Systems - Amsterdam: IOS Press 2002
- J. Ingenerf, S. J. Pöppl: Gesundheitstelematik: Datenmodelle und notwendige Infrastrukturen - Skript zur Wahlpflicht-Lehreinheit im Nebenfach Medizinische Informatik im Diplom-Studiengang Informatik. Hagen: Fern-Universität Hagen 2003
- P. Haas: Gesundheitstelematik - Grundlagen, Anwendungen, Potenziale - Berlin: Springer 2006

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS4330-KP04, CS4330 - Bildanalyse und Visualisierung in Diagnostik und Therapie (BAVIS)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4	99

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4330-V: Bildanalyse und Visualisierung in Diagnostik und Therapie (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4330-Ü: Bildanalyse und Visualisierung in Diagnostik und Therapie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Methoden und Algorithmen zur Analyse und Visualisierung medizinischer Bilddaten unter Einbeziehung aktueller Forschungsarbeiten im Bereich der Medizinischen Bildverarbeitung. Im Einzelnen werden folgende Methoden und Algorithmen vorgestellt:
- Datengetriebene Segmentierung multispektraler Bilddaten
- Random Decision Forests für die Segmentierung medizinischer Bilddaten
- Convolutional Neural Networks und Deep Learning in der medizinischen Bildverarbeitung
- Live-Wire-Segmentierung
- Segmentierung mit aktiven Konturmodellen und deformierbaren Modellen
- Level-Set-Segmentierung
- Statistische Formmodelle
- Grundlagen der Bildregistrierung
- Atlasbasierte Segmentierung und Multi-Atlas-Segmentierung mittels nicht-linearer Registrierung
- Visualisierungstechniken in der Medizin
- Direktes Volumenrendering
- Indirektes Volumenrendering, Ray Tracing, Ray Casting
- Haptische 3D-Interaktionen in virtuellen Körpern
- Virtual Reality Techniken mit medizinischen Beispielanwendungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können fortgeschrittene Verfahren zur medizinischen Bildanalyse und Visualisierung einordnen, erläutern, anhand ihrer Eigenschaften charakterisieren und problemspezifisch für eine konkrete Anwendung auswählen.
- Sie sind in der Lage, fortgeschrittene Methoden der Clusteranalyse und Klassifikation insb. mit Support Vector Machines und Random Decision Forests zu erklären und anhand ihrer Eigenschaften zu charakterisieren.
- Sie kennen verschiedene Ansätze zur modellbasierten Segmentierung, können die hier gemachten unterschiedlichen Modellannahmen beschreiben und sind in der Lage, die hier verwendeten Optimierungsstrategien und -algorithmen zu erläutern.
- Sie sind befähigt, die Eigenschaften verschiedener nicht-linearer Bildregistrierungsmethoden einzuschätzen und für ein konkretes Registrierungsproblem Ähnlichkeitsmaße und Regularisierungsterme problemspezifisch auszuwählen und zu parametrisieren.
- Sie kennen Methoden der Multi-Atlas-Segmentierung und können die Eigenschaften verschiedener Label-Fusionsansätze erläutern und beispielhaft anwenden.
- Sie können verschiedene medizinische Visualisierungstechniken unterscheiden, anhand ihrer spezifischen Vor- und Nachteile einordnen und in Abhängigkeit von einem konkreten Anwendungsproblem sinnvoll auswählen und anwenden.
- Sie können verschiedene haptische Interaktionstechniken erläutern und können verschiedene Systeme zur VR-Simulation in der Medizin einordnen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Medizinische Bildverarbeitung (CS3310-KP09)
- Medizinische Bildverarbeitung (CS3310-KP08, CS3310SJ14)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Literatur:

- H. Handels: Medizinische Bildverarbeitung - 2. Auflage, Vieweg u. Teubner 2009
- T. Lehmann: Handbuch der Medizinischen Informatik - München: Hanser 2005
- M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle: Image Processing, Analysis and Machine Vision - 2nd edition. Pacific Grove: PWS Publishing 1998
- B. Preim, D. Bartz: Visualization in Medicine - Elsevier, 2007

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Dieses Modul wird nicht mehr angeboten und durch das neue Modul "CS4332-KP04 Modell- und KI-basierte Bildverarbeitung in der Medizin" ersetzt.

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.

CS4340 - Gesundheitsökonomie (GOEK)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Medizin, 5. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4340-V: Gesundheitsökonomie (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4340-Ü: Gesundheitsökonomie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- TEIL 1: GRUNDLAGEN GESUNDHEITSÖKONOMISCHER EVALUATIONEN
- Relevanz und Ziele ökonomischer Evaluation im Kontext der Gesundheitsversorgung
- Studienformen
- Kostenarten
- Effektivitätsmaße
- Entscheidungsanalysen
- Sensitivitätsanalysen
- Bewertung digitaler Gesundheitsanwendungen
- TEIL 2: ENTSCHEIDUNGSANALYTISCHE MODELLIERUNG
- Entscheidungsbäume
- Markov-Kohorten-Modelle
- Mikrosimulationen
- Mathematische Modelle (Differentialgleichungsmodelle) zur Ausbreitung von Infektionskrankheiten

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- TEIL 1: GRUNDLAGEN GESUNDHEITSÖKONOMISCHER EVALUATIONEN
- Sie kennen die unterschiedlichen gesundheitsökonomischen Studienformen und können diese voneinander abgrenzen.
- Sie können Kostenarten und Messansätze zu ihrer Ermittlung in gesundheitsökonomischen Studien erläutern.
- Sie kennen unterschiedliche Effektivitätsmaße und die jeweiligen Vor- und Nachteile erörtern.
- Sie wissen, wie Wirtschaftlichkeitsanalysen für medizinische Interventionen / Gesundheitsprogrammen durchgeführt werden.
- Sie kennen die Schritte der Entscheidungsanalyse und können entsprechende Analysen auf Basis von Evaluationsergebnissen durchführen.
- Sie können die Eignung von Datenquellen für gesundheitsökonomische Studien abschätzen, Parameterannahmen reflektieren und Sensitivitätsanalysen durch Veränderung von Annahmen und Datenquellen durchführen.
- Sie können das angeeignete Wissen anwenden, um konkrete Studien zur Kosten-Effektivität von medizinischen Produkten und Verfahren zu analysieren und kritisch zu beurteilen.
- TEIL 2: ENTSCHEIDUNGSANALYTISCHE MODELLIERUNG
- Sie kennen die Stärken und Limitationen von unterschiedlichen Modelltypen und können für konkrete Anwendungsbeispiele eine entsprechende Modelauswahl treffen.
- Sie können Entscheidungsbäume, Markov-Modelle, Mikrosimulationen und epidemiologische Modelle (basierend auf Differentialgleichungen) für konkrete Anwendungsbeispiele entwickeln und in einer geeigneten Software programmieren.
- Sie können die oben genannten Modelltypen zur Durchführung von gesundheitsökonomischen Evaluationen einsetzen.
- Sie können Algorithmen für univariate, multivariate und probabilistische Sensitivitätsanalysen (Monte Carlo-Simulationen) in einer geeigneten Software programmieren und entsprechende Analysen durchführen.
- Sie können epidemiologische Modelle anhand von epidemiologischen Daten kalibrieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Alexander Kuhlmann

Lehrende:

- Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie

- Prof. Dr. Katrin Balzer
- Prof. Dr. Alexander Kuhlmann

Literatur:

- Fleßa S, Greiner W: Grundlagen der Gesundheitsökonomie - Eine Einführung in das wirtschaftliche Denken im Gesundheitswesen - 4. aktualisierte Auflage. Berlin: Springer Gabler 2020 (978-3-662-62115-8)
- Schöffski O, Graf von der Schulenburg JM (Hrsg.): Gesundheitsökonomische Evaluationen - 4. aktualisierte Auflage. Springer Berlin Heidelberg 2012 (ISBN: 978-3-642-21699-2)
- Briggs A, Claxton K, Sculpher M: Decision Modelling For Health Economic Evaluation - Oxford University Press 2006 (ISBN: 978-0198526629)
- Vynnycky E, White R: An Introduction to Infectious Disease Modelling - Oxford University Press 2010 (ISBN: 978-0198565765)

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Hieß früher "Krankenhausbetriebswirtschaftslehre". Veraltete Modulnummer: "MED4140".
ME3140 ist eine auslaufende Modulnummer im Studiengang MIW für dieses Modul.

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS4340-L1: Gesundheitsökonomie, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

(Anteil Institut Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie an V ist 100%)
(Anteil Institut Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie an Ü ist 100%)

CS4350 - Wissensbasen und Expertensysteme in der Medizin (vor 2014) (WibaExpMed)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Unregelmäßig	4	99

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Wissensbasen und Expertensysteme in der Medizin (E-Learning, 2 SWS)
- Wissensbasen und Expertensysteme in der Medizin (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 40 Stunden Eigenständige Projektarbeit
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Logische Grundlagen der symbolischen
- Datenbanken und
- spezielle Repräsentationsformate und
- die Verarbeitung unsicheren medizinischen
- Ansätze der Entscheidungsanalyse im klinischen
- medizinisches Knowledge Engineering sowie die

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Kenntnis der relevanten methodischen Grundlagen
- Problembewusstsein und Analysefähigkeit zu den
- Befähigung zur Systemanalyse und zum Systementwurf
- Befähigung zur Auswahl und Anwendung geeigneter

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Erfolgreiche Lösung der Projektaufgabe

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik
- Prof. Dr. Dr. Klaus Spitzer

Literatur:

- S.Russel, P.Norvig: Artificial Intelligence - A Modern - London: Prentice Hall 1995
- M.Schnabely: Expertensysteme in der Medizin - Eine Einführung - Stuttgart: Gustav Fischer 1996
- M.Berg: Rationalizing Medical Work - Decision-Support - Cambridge, MA: MIT Press 1997

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5151 - Telemedizin (vor 2014) (TeleMed)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Telemedizin (Vorlesung, 2 SWS)
- Telemedizin (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung
- Computer und Multimedia
- Kompressionsverfahren für digitale Medien
- Quality of Service
- Multimediakommunikation über moderne Netze
- Spezielle telemedizinische Anwendungen (Bildgestützte Konsultations- und Therapiedienste, Teleradiologie, Telepathologie, Telechirurgie)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Teilnehmer haben ein tiefgehendes Verständnis der Problematik digitaler Medien und insbesondere deren Übertragung über Netzwerke gewonnen.
- Sie kennen die wichtigsten Kompressionsverfahren für digitale Medien und deren jeweilige Einsatzgebiete.
- Sie können die Multimediafähigkeiten herkömmlicher Netze einschätzen und wissen um Verbesserungsmöglichkeiten.
- Sie kennen die meisten heute relevanten telemedizinischen Anwendungen und können in speziellen Anwendungssituationen beurteilen, ob die Voraussetzungen für deren Einsatz geschaffen sind.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortliche:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels
- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik
- Institut für Telematik

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Literatur:

- R. Steinmetz: Multimedia Technologie - 3. Auflage. Berlin: Springer 2001
- T. Lehmann: Handbuch der Medizinischen Informatik - 2. Auflage. München: Hanser 2004

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

MA2214-KP04, MA2214 - Klinische Studien (KlinStud)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 3. oder 5. Fachsemester
- Master Nutritional Medicine 2023 (Pflicht), Medizinische Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 3. oder 5. Fachsemester
- Master Nutritional Medicine 2019 (Pflicht), Medizinische Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Life Sciences, 3. oder 5. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 3. oder 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA2214-V: Klinische Studien (Vorlesung, 2 SWS)
- MA2214-Ü: Klinische Studien (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Definition einer klinischen Studie nach dem Arzneimittelgesetz, Einordnung klinischer Studien, klinische Entwicklung
- Grundprinzipien klinischer Studie und Maßnahmen gegen Verzerrung
- Regelwerke und Studiendokumente
- Entwicklung einer klinischen Studie insbesondere eines Studienprotokolls
- Inhalte eines Studienprotokolls
- Anknüpfung an die Gesundheitsökonomie
- Weiterführende Themen wie
- Spezielle Studiendesigns
- Weiterführende statistische Analysen
- Bericht und Publikation
- Berufsfelder in klinischen Studien (Studienstatistik, Datenmanagement, Monitoring, Qualitätsmanagement, Pharmakovigilanz, Projektmanagement)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die regulatorischen Rahmenbedingungen klinischer Studien mit Arzneimitteln beschreiben.
- Sie können die Tätigkeitsschwerpunkte der Bereiche Studienstatistik, Datenmanagement, Monitoring, Informationstechnologie, Qualitätssicherung schildern.
- Sie können die Grundprinzipien klinischer Studien und Maßnahmen zum Erreichen dieser Grundprinzipien erläutern.
- Sie können wesentliche Elemente eines Studienprotokolls erstellen.
- Sie können Studienpopulationen deskriptiv darstellen.
- Sie können die Fallzahlplanung für einfache klinische Studien durchführen.
- Die Studierenden können Studien und deren Eckpunkte den Stufen der klinischen Entwicklung zuordnen.
- Sie können unterschiedliche Studiendesigns erläutern.
- Sie sind über ethische Probleme und Vorgaben sowie die Prinzipien des Datenschutzes informiert.
- Erwerb der deutschen und der englischen Fachsprache

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Portfolio-Prüfung

Setzt voraus:

- Biostatistik 1 (MA1600-KP04, MA1600, MA1600-MML)

Modulverantwortliche:

- Prof. Dr. rer. biol. hum. Inke König
- PD Dr. rer. pol. Reinhard Vonthein

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik
- PD Dr. rer. pol. Reinhard Vonthein
- Prof. Dr. rer. biol. hum. Inke König

Literatur:

- Gaus W., Chase D.: Klinische Studien: Regelwerke, Strukturen, Dokumente und Daten - Norderstedt: Books on Demand GmbH 2007 (2. Auflage)
- Stapff M.: Arzneimittelstudien - Eine Einführung in klinische Prüfungen für Ärzte, Studenten, medizinisches Assistenzpersonal und interessierte Laien - Germering/München: W. Zuckschwerdt Verlag GmbH 2008 (5. Auflage)
- Schumacher, M., Schulgen, G.: Methodik klinischer Studien: Methodische Grundlagen der Planung, Durchführung und Auswertung - Berlin: Springer 2008 (3. Auflage)
- Friedman, L.M., Furberg, C.D., DeMets, D.L., Reboussin, D.M., Granger, C.B.: Fundamentals of Clinical Trials - Springer 2015 (5. Auflage)

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Keine

Modulprüfung(en):
- MA2214-L1: Klinische Studien, Portfolioprüfung, 100% der Modulnote aufgeteilt auf Klausur (50%) und Projektarbeit (50%)

MA2600-KP04, MA2600 - Biostatistik 2 (BioStat2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medical Data Science / Künstliche Intelligenz, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Biophysik 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, 2. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), eHealth / Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Stochastik, 2. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA2600-V: Biostatistik 2 (Vorlesung, 2 SWS)
- MA2600-Ü: Biostatistik 2 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 45 Stunden Präsenzstudium
- 35 Stunden Selbststudium
- 25 Stunden Programmieren
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Kenntnis der Modellvoraussetzungen und der mathematischen Begründungszusammenhänge für das lineare Modell
- Kenntnis möglicher Fehlerquellen bei der Modellierung
- Fähigkeit zur selbständigen Analyse einer Studie unter Verwendung des linearen Modells
- Fähigkeit zur adäquaten Interpretation der Studienergebnisse
- Kompetenz in der Parameterinterpretation und der Regressionsdiagnostik
- Kenntnis der Modellvoraussetzungen und der mathematischen Begründungszusammenhänge für das verallgemeinerte lineare Modell
- Fähigkeit zur selbständigen Analyse einer einfachen Studie mit einer binären Zielvariablen
- Fähigkeit zur adäquaten Interpretation der Studienergebnisse einer Studie mit einer binären Zielvariablen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Annahmen des linearen Modells aufzählen und deren Bedeutung erklären.
- Die Studierenden können typische Anwendungssituationen für das klassische lineare Modell beschreiben.
- Die Studierenden können die Unterschiede zwischen dem linearen Modell und dem logistischen Regresssionsmodell auflisten.
- Die Studierenden können mögliche Fehlerquellen bei der Modellierung im linearen Modell beschreiben.
- Die Studierenden können die Schätzer (Punkt- und Intervallschätzer, Residuen) im linearen Modell händisch berechnen.
- Die Studierenden können die Grafiken zur Regressionsdiagnostik im linearen Modell beurteilen.
- Die Studierenden können Studienergebnisse, in denen ein lineares, ein logistisches oder ein Cox-Regressionsmodell angewendet wurde, interpretieren.
- Die Studierenden können Kaplan-Meier-Kurven erstellen und interpretieren.
- Die Studierenden können Datentransformationen durchführen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Multivariate Statistik (MA4944)
- Interdisziplinäres Seminar (MA3300)

Setzt voraus:

- Biostatistik 1 (MA1600-KP04, MA1600, MA1600-MML)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. biol. hum. Inke König

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik
- Prof. Dr. rer. biol. hum. Inke König

Literatur:

- Ludwig Fahrmeir, Thomas Kneib, Stefan Lang: Regression: Modelle, Methoden und Anwendungen - ISBN-13 9783540339328
- Dobson, Annette J & Barnett, Adrian: An Introduction to Generalized Linear Models, 3rd ed. - Chapman & Hall/CRC: Boca Raton (FL), 2008

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.

MA3200-KP04, MA3200 - Genetische Epidemiologie 1 (GenEpi1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 3. oder 5. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medical Data Science / Künstliche Intelligenz, 1. oder 2. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 3. oder 5. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), eHealth / Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 3. oder 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA3200-V: Genetische Epidemiologie 1 (Vorlesung, 2 SWS)
- MA3200-Ü: Genetische Epidemiologie 1 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Monogene und komplexe Erkrankungen
- Hardy-Weinberg-Gleichgewicht
- Kopplungsungleichgewicht
- Genetische Marker und Genotypisierung
- Qualitätskontrolle
- Grundlagen Assoziationsanalyse
- Genomweite Assoziationsstudien
- Populationsstratifikation
- Gen-Umwelt-Interaktion
- Replikation, Meta-Analyse und Imputation
- Ethische Aspekte

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Generation genetischer Daten, deren Fehlerquellen und Methoden zur Entdeckung und Aufklärung von Fehlern beschreiben.
- Sie können die wichtigsten Verfahren für genetisch-epidemiologische Assoziationsstudien auf der Ebene einzelner Marker auswählen und inhaltlich beschreiben.
- Sie können die dazugehörigen Teststatistiken von Hand eigenständig berechnen und die Ergebnisse interpretieren.
- Sie können die statistischen Auswerteschritte bei einer genomweiten Assoziationsstudie beschreiben und die Ergebnisse interpretieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Voraussetzung für:

- Seminar Genetische Epidemiologie (MA5129-KP04, MA5129)
- Genetische Epidemiologie 2 (MA4661-KP08, MA4661)

Setzt voraus:

- Biostatistik 1 (MA1600-KP04, MA1600, MA1600-MML)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Silke Szymczak

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik

- Prof. Dr. rer. nat. Silke Szymczak
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- Ziegler A, König IR.: A statistical approach to genetic epidemiology. Concepts and applications. - 2010. ISBN: 978-3-527-32389-0
- Bickeböller H, Fischer, C: Einführung in die Genetische Epidemiologie - 2007. ISBN: 978-3-540-25616-8

Sprache:

- Deutsch oder Englisch

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.

Modulprüfung(en):
- MA3200-L1: Genetische Epidemiologie 1, mündliche Prüfung, 30 min oder Klausur, 90 min, 100% der Modulnote

MA3400-KP04, MA3400 - Biomathematik (Biomathe)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Molecular Life Science 2023 (Wahlpflicht), Mathematik/Informatik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 3. oder 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 5. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Bioinformatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA3400-V: Biomathematik (Vorlesung, 2 SWS)
- MA3400-Ü: Biomathematik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Beispiele und elementare Lösungsmethoden gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Existenz- und Eindeutigkeitsaussagen
- Abhängigkeit der Lösung von den Daten
- Lineare Systeme (insbesondere mit konstanten Koeffizienten)
- Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung
- Qualitative Theorie nichtlinearer Systeme
- Unter Beachtung der der Richtlinien für GWP der UzL

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können Grundbegriffe aus der Theorie der gewöhnlichenDifferentialgleichungen erklären.
- Studierende können schlechte Phänomena von Lösungen von Differentialgleichungen anhand von Beispielen erklären.
- Studierende können Bedingungen angeben, unter denen gute Phänomena von Lösungen garantiert sind, in dem sie Sätze aus der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen anwenden.
- Studierende können einfache Differentialgleichungen explizit lösen.
- Studierende können erklären, wie das qualitative Verhalten von Lösungenvon Differentialgleichungen analysiert werden kann.
- Studierende können wichtige Modelle aus den Naturwissenschaften nennen,welche mit Differentialgleichungen behandelt werden können.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)
- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)
- Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000)

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. rer. nat. Christian Bey

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- PD Dr. rer. nat. Christian Bey

Literatur:

- G. Birkhoff, G.-C. Rota: Ordinary Differential Equations
- H. Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen - Teubner Verlag 2009 (6. Auflage)
- M.W. Hirsch, S. Smale: Differential Equations, Dynamical Systems, and Linear Algebra
- J. D. Murray: Mathematical Biology - Springer
- J. Scheurle: Gewöhnliche Differentialgleichungen
- R. Schuster: Biomathematik - Vieweg + Teubner Studienbücher 2009
- W. Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters

Modulprüfung(en):
- MA3400-L1: Biomathematik, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

MA4970 - Versuchsplanung und Varianzanalyse (VplVarianz)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. oder 3. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4970-V: Versuchsplanung und Varianzanalyse (Vorlesung, 2 SWS)
- MA4970-Ü: Versuchsplanung und Varianzanalyse (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 50 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 25 Stunden Programmieren
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Fähigkeit, verallgemeinerte Inverse berechnen zu können
- Fähigkeit, Unterschiede zwischen Experimenten und Beobachtungsstudien zu formulieren
- Fähigkeit, Vorteile des statistischen Designs multifaktorieller Experimente zu formulieren
- Fähigkeit, ein geeignetes experimentelles varianzanalytisches Design zu interpretieren
- Fähigkeit, ein geeignetes experimentelles varianzanalytisches Design zu implementieren
- Fähigkeit, das varianzanalytische Modell als Regressionsmodell in Matrixnotation zu formulieren
- Fähigkeit, Modelle mit Messwiederholungen zu formulieren und zu analysieren
- Fähigkeit, Graphiken zur Zusammenfassung der Ergebnisse und zur Modelldiagnose zu erstellen und zu analysieren

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Vermittlung der theoretischen Grundlagen der Versuchsplanung
- Vermittlung der theoretischen Grundlagen der Varianzanalyse

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Biostatistik 2 (MA2600-KP04, MA2600)
- Lineare Modelle (MA4960)
- Biostatistik 1 (UngenutztMA1600-MML)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Ziegler

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik
- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Ziegler

Literatur:

- Kursbuch: Montgomery, Douglas C. 2012: Design and Analysis of Experiments. 8th ed. International Student Version - John Wiley & Sons, New York. ISBN 978-1-118-09793-9
- Ergänzende Literatur: Kleppmann, Wilhelm. 2008: Taschenbuch Versuchsplanung. 5. Auflage - Carl Hanser, Wien. ISBN 978-3-446-41595-9
- Ergänzende Literatur: Mason, Robert L., Gunst, Richard F., Hess, James L. 2003: Statistical Design and Analysis of Experiments. 2nd ed. - John Wiley & Sons, New York. ISBN 0-471-37216-1

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

ME4000 - Bildgebende Systeme 1 (BildgbSys1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 1. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Signal- und Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Bildgebende Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), MML/Bildgebung, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Bildgebende Systeme 1 (Vorlesung, 2 SWS)
- Bildgebende Systeme 1 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Signal processing (recapitulation of fundamental principles in signal processing)
- Mathematical methods in image reconstruction and signal processing
- X-Ray (fundamental principles, quantum statistics)
- Computed Tomography * devices, * current and past technology, * signal processing, * Fourier-based 2D and 3D image reconstruction, * algebraic and statistical image reconstruction, * image artifacts, * technical and clinical applications, * dose.

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende k• önnen einen • Überblick der Signalverarbeitungskette f• ür medizinische Bildgebung erstellen.
- Sie k• önnen die mathematischen Hintergr• ünde der Rekonstruktion von CT Bildern erl• äutern.
- Sie k• önnen Grundlagen der physikalischen Zusammenh• änge bez• üglich Röntgenstrahlung erkl• ären.
- Sie können die verschiedenen Generationen von Computertomographen aufzählen und Unterschiede erläutern.
- Sie können die Fourier-Transformation anwenden.
- Sie können die mathematischen Grundlagen der zweidimensionalen Rekonstruktion von CT-Bildern wiedergeben und erläutern.
- Sie können den algebraischen Lösungsansatz zum Lösen eines Rekonstruktionsproblems anwenden.
- Sie können den statischen Lösungsansatz zum Lösen eines Rekonstruktionsproblems anwenden.
- Sie können die Unterschiede ziwschen zwei-dimensionaler Rekonstruktion und drei-dimensionaler Rekonstruktion hervorheben.
- Sie können den Übergang von zwei-dimensionaler Rekonstruktion zu drei-dimensionaler Rekonstruktion skizzieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug

Lehrende:

- Institut für Medizintechnik
- Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug

Literatur:

- T. M. Buzug: Computed Tomography, From Photon Statistics to Modern Cone Beam CT - Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 2008
- T. M. Buzug: Einführung in die Computertomographie, Mathematisch-physikalische Grundlagen der Bildrekonstruktion - Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 2004

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

Fuer MIW-Studierende, die ihr Studium ab dem WS 2011/2012 begonnen haben, handelt es sich hierbei um ein Modulteil vom Modul ME4400 und ist nicht einzeln anrechenbar. Dieses Einzelmodul wird mit der alten Pruefungsordnung auslaufen.

ME4030-KP04, ME4030 - Inverse Probleme bei der Bildgebung (InversProb)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Hörakustik und Audiologische Technik 2022 (Wahlpflicht), Hörakustik und Audiologische Technik, 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Hörakustik und Audiologische Technik 2017 (Wahlpflicht), Hörakustik und Audiologische Technik, 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Signal- und Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Bildgebende Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, 1. und 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- ME4030-V: Inverse Probleme bei der Bildgebung (Vorlesung, 2 SWS)
- ME4030-Ü: Inverse Probleme bei der Bildgebung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung in inverse und schlecht gestellte Probleme anhand von ausgewählten Beispielen (u.a. Seismologie, Impedanztomographie, Wärmeleitung, Computertomographie, Akustik)
- Begriff der Schlechtgestelltheit eines inversen Problems (Hadamard)
- Singulärwertzerlegung und generalisierte Inverse
- Regularisierungsmethoden (z.B. Tikhonov, Phillips, Ivanov)
- Entfaltung
- Bildrestauration (Deblurring, Defokussierung)
- Statistische Methoden (Bayes, Maximum Likelihood)
- Computertomographie, Magnetic Particle Imaging

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können den Begriff der Schlechtgestelltheit eines inversen Problems erläutern und gegebene inverse Probleme hinsichtlich Gut- oder Schlechtgestelltheit unterscheiden.
- Sie sind fähig, inverse Problemstellungen der Bildgebung mathematisch zu formulieren und mit geeigneten numerischen Methoden (approximativ) zu lösen.
- Sie können die Kondition einer Problemstellung und die Stabilität eines Verfahrens beurteilen.
- Sie beherrschen unterschiedliche Regularisierungsmethoden und sind in der Lage diese auf praktische Problemstellungen anzuwenden.
- Sie kennen Methoden zur Bestimmung eines geeigneten Regularisierungsparameters.
- Sie können Methoden der Bildrekonstruktion und -restauration auf reale Messdaten anwenden.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug

Lehrende:

- Institut für Medizintechnik
- Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug

Literatur:

- Kak and Slaney: Principles of Computerized Tomographic Imaging - SIAM Series 33, New York, 2001
- Natterer and Wübbeling: Mathematical Methods in Image Reconstruction - SIAM Monographs, New York 2001
- Bertero and Boccacci: Inverse Problems in Imaging - IoP Press, London, 2002
- Andreas Rieder: Keine Probleme mit inversen Problemen - Vieweg, Wiesbaden, 2003
- Buzug: Computed Tomography - Springer, Berlin, 2008

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Keine

Modulprüfung(en):
- ME4030-L1: Inverse Probleme bei der Bildgebung, mündlich, 100% der Modulnote

Das Modul umfasst als einzige Prüfung eine Klausur oder mündliche Prüfung mit Dauer und Umfang gemäß PVO.

MZ3100-KP04, MZ3100 - Medizinisches Qualitätsmanagement (MedizQM)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Pflicht), Medizin, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Pflicht), Medizin, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Pflicht), Medizin, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MZ3100-V: Medizinisches Qualitätsmanagement (Vorlesung, 2 SWS)
- MZ3100-Ü: Medizinisches Qualitätsmanagement (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Teil I: Qualitätsmanagement in der Medizin
- Teil II: Messen, Prüfen und Normen
- Teil III: Qualitätsmanagement in der Industrie

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Teil I: Die Studierenden können die Bedeutung des Qualitätsmanagement im medizinischen Sektor einordnen (Handlungswissen), kennen grundlegende Fachbegriffe des Themengebietes und Inhalte von EG-Richtlininien und Medizinproduktegesetz (Faktenwissen). Sie Haben die Kompetenz zur eigenständigen Bewertung von klinischen Studien (Handlungskompetenz) und verfügen über Faktenwissen in den Bereichen Qualitätsicherung und psychometrische Tests.
- Teil II: Die Studierenden haben Kenntnis über die Interaktion zwischen Patient und Sensorik un den daraus resultierenden Signalen, anhand einiger Beispiele aus dem Fachbereich der Anästhesie (Faktenwissen). Sie kennen die grundsätzlichen Anwendungen von invasiven (in den Körper eingebracht) und nicht invasiven (nicht in den Körper Eingebracht) Verfahren (Faktenwissen). Sie verfügen über Kenntnisse im Bereich der Signalaufzeichnung und -verarbeitung (Faktenwissen) un können die Analyse einer Systems 2. Ordnung am Beispiel der Messung des invasiven Blutdrucks unter Anleitung selbstständig durchführen.Sie kennen die Inhalte relevanter Sicherheits-, Qualitäts- und Prüfnormen (Faktenwissen).
- Teil III: Die Studierenden kennen die grundlegenden Anforderungen an ein Qualtätsmanagement in industriellen in der Medizintechnik tätigen Unternehmen (Faktenwissen). Sie sind in der Lage die Differenzen zwischen Unternehmenszielen und Qualitätszielen herauszuarbeiten (Handlungswissen). Sie kennen die speziellen Qualitätsanforderungen an medizinische Software, Hardware (MRT Umgebung) und In-vitro-Diagnostika (Faktenwissen).

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. med. Hartmut Gehring

Lehrende:

- Institut für Medizintechnik
- Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

- Prof. Dr. med. Hartmut Gehring

Literatur:

- Böckmann, Frankenberger, und Wille: MPG und Co. - 7. akt. Auflage 2015, TÜV-Verlag GmbH Köln, ISBN: 978-3-8429-1843-0
- Jahnke, I., Friedrich, H.-J. & Hüppe, M. (2002): Die Lübecker Fragebogen-Doppelkarte zur Erfassung der Patientenzufriedenheit: Wie differenziert sollte eine Auswertung für das Qualitätsmanagement erfolgen? - FOCUS MUL, 19,/ 82-91
- Lauterbach, Lüngen, Schrappe: Gesundheitsökonomie, Management und Evidence-based Medicine. - 3. Auflage 2010, Schattauer GmbH, ISBN 978-3-7945-2576-8
- Frodel: BWL für Mediziner - 2008, Walter de Gruyter & Co. KG, ISBN: 978-3-11-020112-3

- Lauterbach, Stock, Brunner: Gesundheitsökonomie - 2. Auflage 2009, Verlag Hans Huber, ISBN 978-3-456-84695-8

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Vorlesungsterminen
- Aktive Teilnahme an den Übungen und Workshops in Kleingruppen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- MZ3100-L1: Medizinisches Qualitätsmanagement, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

(Anteil Anästhesiologie an V ist 100%)
(Anteil Anästhesiologie an Ü ist 100%)

MZ4010-KP04, MZ4010 - Klinische Epidemiologie (KlinEpi)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), MML/Nebenfach Genetische Statistik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), MML/Nebenfach Genetische Statistik, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Medizinische Informatik, 5. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), MML/Biostatistik, 1. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MZ4010-V: Klinische Epidemiologie (Vorlesung, 2 SWS)
- MZ4010-Ü: Klinische Epidemiologie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 70 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung in die Epidemiologie
- Diagnose
- Häufigkeitsmaße
- Geographische Epidemiologie
- Studiendesigns (randomisierte kontrollierte Studie, Kohortenstudie, Fall-Kontrollstudie, Querschnittstudie)
- Effektmaße
- Kausalität
- Zufall, Bias und Confounding
- Fehlerkontrolle
- (Kritisches) Lesen von Papern

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Begriffe Krankheitsregister, Inzidenz, Prävalenz, Mortalität, Letalität, Standardisierung erläutern.
- Sie können epidemiologische Maßzahlen erläutern und interpretieren.
- Sie können beurteilen, für welche spezifische Fragestellung welches Studiendesign als adäquat anzusehen ist.
- Sie können beurteilen, ob die angewandte Studienmethodik zu zuverlässigen oder zu verzerrten Ergebnissen führt.
- Sie können Kausalschlüsse im Kontext verschiedener Studientypen bewerten.
- Sie sind in der Lage Daten, Ergebnisse, Methoden epidemiologischer Forschung und wissenschaftliche Originalarbeiten im Kontext von Medizin und Epidemiologie zu bewerten.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. med. Alexander Katalinic

Lehrende:

- Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie
- Prof. Dr. med. Alexander Katalinic
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- L. Gordis: Epidemiologie - Verlag im Kilian 2008
- alternativ: L. Gordis: Epidemiology - Oxford: Elsevier; 5th edition 2013
- R. H. Fletcher, S. W. Fletcher: Klinische Epidemiologie - Grundlagen und Anwendung - Huber 2007

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Keine

Modulprüfung(en):
- MZ4010-L1, Klinische Epidemiologie, Klausur, 90 min, 100% der Modulnote

MZ4020 - Verfahren der klinischen Diagnostik und Therapie (vor 2014) (VkDiagTher)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medizinische Informatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Verfahren der klinischen Diagnostik und Therapie (Vorlesung, 2 SWS)
- Verfahren der klinischen Diagnostik und Therapie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Diagnosefindung (Anamnese, Befund)
- Organ bzw. teilgebietsorientierte Darstellung von internistischen Erkrankungen
- Kardiologie/Gefäßerkrankungen (z.B. Art. Hypertonie, arterielle Verschlusskrankheiten,Herzinfarkt, Rhythmusstörungen, Schock, Lungenembolie)
- Pulmonologie (z.B. Pneumonie, Asthma, chronologisch obstruktive Lungenerkrankung)
- Gastroenterologie (z.B. Ulcuserkrankung, entzündliche Darmerkrankungen,Pankratitis, Hepatitis, Colon-Ca)
- Endokrinologie (z.B. Diabetes, Schilddrüsen- und Nebennierenfunktionsstörung)
- Nephrologie (z.B. akutes Nierenversagen, Glomerulonephritis, Dialyse)
- Hämatologie und Onkologie (z.B. Anämie, Hämolyse, Plasmozytom, Lymphom)
- Infektionskrankheiten (z.B. Varizellen, Scharlach, Tbc, HIV, Sepsis)
- Rheumatologie (z.B. Rheumatoide Arthritis, Polymyalgiarheumatica)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Übersicht über die Symptomatik, Diagnostik und Therapie ausgewählter Krankheiten aus den verschiedenen Bereichen der Inneren Medizin
- Einblick in Methoden ärztlichen Handelns
- Anwendung medizinischer Grundkenntnisse auf ausgewählte Krankheitsbilder
- Befähigung zur selbstständigen Einarbeitung in einzelne Krankheitsbilder bei gegebenen Fragestellungen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. med. Hendrik Lehnert

Lehrende:

- Medizinische Klinik I
- Dr. med. Peter Wellhöner

Literatur:

- H. Renz-Polster, J. Braun: Basislehrbuch Innere Medizin - 3. Auflage. München: Urban und Fischer
- L. Geisler: Innere Medizin - Stuttgart: Kohlhammer 2002

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Hieß früher

CS4170 - Parallelrechnersysteme (vor 2014) (ParaRSys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Parallele und Verteilte Systemarchitekturen, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4170-V: Parallelrechnersysteme (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4170-Ü: Parallelrechnersysteme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Motivation und Grenzen für parallele und verteilte Verarbeitung
- Modelle der Parallelverarbeitung
- Klassifikation von Parallelrechnern
- Multi/Manycore-Systeme
- Grafikprozessoren (GPUs)
- OpenCL
- Programmierumgebungen für Parallelrechner
- Hardwarearchitekturen
- Systemmanagement von Manycore-Systemen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können unterschiedliche Parallelrechnerarchitekturen charakterisieren.
- Sie können Modelle für parallele Verarbeitung erläutern.
- Sie können gebräuchlichen Programmierschnittstellen für Parallelrechnersysteme anwenden.
- Sie können entscheiden, welche Parallelrechnerklasse sich zur Lösung eines speziellen Problems eignet und wie viele Prozessoren sinnvoll einsetzbar sind.
- Sie können die Vor- und Nachteile verschiedener Hardwarearchitekturen beurteilen.
- Sie können Software für parallele Rechensysteme unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Hardwarearchitektur entwickeln.
- Sie können unterschiedliche Verfahren zur Bestimmung der optimalen Taktfrequenz und Versorgungsspannung bei Mehrkernsystemen (Dynamic Voltage and Frequency Scaling, DVFS) miteinander vergleichen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Nachfolger NN)

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Nachfolger NN)

Literatur:

- G. Bengel, C. Baun, M. Kunze, K. U. Stucky: Masterkurs Parallele und Verteilte Systeme - Vieweg + Teubner, 2008
- M. Dubois, M. Annavaram, P. Stenström: Parallel Computer Organization and Design - University Press 2012
- B. R. Gaster, L. Howes, D. R. Kaeli, P. Mistry, D. Schaa: Heterogeneous Computing with OpenCL - Elsevier/Morgan Kaufman 2013
- B. Wilkinson; M. Allen: Parallel Programming - Englewood Cliffs: Pearson 2005
- J. Jeffers, J. Reinders: Intel Xeon Phi Coprozessor High-Performance Programming - Elsevier/Morgan Kaufman 2013
- D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization and Design - Morgan Kaufmann, 2013

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Es wird nur noch die Variante CS4170-KP06 Parallelrechnersysteme mit 6 Kreditpunkten angeboten.

CS4172-KP04, CS4172 - Zuverlässigkeit von Rechensystemen (ZuverlRSys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Pflicht), IT-Sicherheit, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Sicherheit, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Parallele und Verteilte Systemarchitekturen, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4172-V: Zuverlässigkeit von Rechensystemen (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4172-Ü: Zuverlässigkeit von Rechensystemen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundlegende Begriffe
- Allgemeine Redundanztechniken
- Fehlerdiagnose
- Rekonfiguration und Fehlerbehebung
- Fehlermaskierung
- Beispiele für fehlertolerante Systeme

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die wichtigsten Fehlertypen in Hardware und Software und deren Abstraktion zuFehlermodellen darstellen.
- Sie können die grundlegenden Redundanztechniken (statische und dynamische Redundanz,Mischformen etc.) erläutern.
- Sie können einzelne Verfahren der Fehlerdiagnose, der Rekonfiguration, des Wiederanlaufs und der Fehlermaskierung erklären.
- Sie können typische Anwendungsbeispiele und Beispiele für fehlertolerante Rechner beschreiben.
- Sie können Fehlertoleranztechniken anhand von mathematischen Zuverlässigkeitsmodellenquantitativ analysieren.
- Sie sind in der Lage, geeignete Fehlertoleranztechniken vergleichend zu beurteilen und für ein gegebenes Anwendungsgebiet auszuwählen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- E. Dubrova: Fault-Tolerant Design - Springer 2013
- K. Echtle: Fehlertoleranzverfahren - Springer 1990
- I. Koren, C. M. Krishna: Fault Tolerant Systems - Morgan-Kaufman 2007
- K. Trivedi: Probability and Statistics with Reliability, Queuing, and Computer Science Applications - Wiley 2001

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS4172-L1: Zuverlässigkeit von Rechensystemen, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS4250-KP04, CS4250 - Computer Vision (CompVision)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Wahlpflicht), Informatik, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, Beliebiges Fachsemester
- Master Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Biophysik 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, 2. Fachsemester
- Master Biomedical Engineering (Wahlpflicht), Vertiefung, 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Bildgebende Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), MML/Bildgebung, 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Signal- und Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Intelligente Eingebettete Systeme, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4250-V: Computer Vision (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4250-Ü: Computer Vision (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung in das biologische und künstliche Sehen
- Sensoren, Kameras und optische Abbildungen
- Bildmerkmale: Kanten, intrinsische Dimension, Hough-Transformierte, Fourier-Deskriptoren, Snakes
- Tiefensehen, 3D-Kameras
- Bewegungsschätzung und optischer Fluss
- Objekterkennung
- Beispielanwendungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die Grundlagen des künstlichen Sehens verstehen.
- Sie können die Auswahl und Kalibrierung von Kamerasystemen erklären und durchführen.
- Sie können die wichtigsten Methoden zur Merkmalsextraktion, Bewegungsschätzung, und Objekterkennung erklären und umsetzen.
- Sie können für unterschiedliche Probleme des künstlichen Sehen beispielhafte Lösungsansätze angeben.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth

Lehrende:

- Institut für Neuro- und Bioinformatik
- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth

Literatur:

- Richard Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications - Springer, Boston, 2011
- David Forsyth and Jean Ponce: Computer Vision: A Modern Approach - Prentice Hall, 2003

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen gemäß Vorgabe am Semesteranfang
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS4250-L1: Computer Vision, mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

Ist identisch zu Modul XM2330 der Fachhochschule Lübeck

CS4405-KP04, CS4405 - Neuroinformatik (NeuroInf)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Master Hörakustik und Audiologische Technik 2022 (Wahlpflicht), Hörakustik und Audiologische Technik, 2. Fachsemester
- Master Hörakustik und Audiologische Technik 2017 (Wahlpflicht), Hörakustik und Audiologische Technik, 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, Beliebiges Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester
- Master Robotics and Autonomous Systems 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Wahlpflicht in MIW, 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Organic Computing, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Intelligente Eingebettete Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Informatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4405-V: Neuroinformatik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4405-Ü: Neuroinformatik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Überblick über das Gehirn, Neurone und (abstrakte) Neuronenmodelle
- Lernen mit einem Neuron:* Perzeptrons* Max-Margin-Klassifikation* LDA und logistische Regression
- Netzwerkarchitekturen:* Hopfield-Netze* Multilayer-Perzeptrons* Deep Learning
- Methoden des unüberwachten Lernens:* k-means, Neural Gas und SOMs* PCA & ICA* Sparse Coding

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden verstehen die grundsätzliche Funktionsweise eines Neurons und des Gehirns.
- Sie kennen abstrakte Neuronenmodelle und können für die unterschiedlichen Ansätze Einsatzgebiete benennen.
- Sie können die grundlegenden mathematischen Techniken anwenden, um Lernregeln aus einer gegebenen Fehlerfunktion abzuleiten.
- Sie können die vorgestellten Lernregeln und Lernverfahren anwenden und teilweise auch implementieren, um gegebene praktische Probleme zu lösen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz

Lehrende:

- Institut für Neuro- und Bioinformatik
- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz
- Prof. Dr. rer. nat. Amir Madany Mamlouk

Literatur:

- S. Haykin: Neural Networks - London: Prentice Hall, 1999
- J. Hertz, A. Krogh, R. Palmer: Introduction to the Theory of Neural Computation - Addison Wesley, 1991
- T. Kohonen: Self-Organizing Maps - Berlin: Springer, 1995
- H. Ritter, T. Martinetz, K. Schulten: Neuronale Netze: Eine Einführung in die Neuroinformatik selbstorganisierender Netzwerke - Bonn: Addison Wesley, 1991

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS4405-L1: Neuroinformatik, Klausur, 90 min, 100% der Modulnote

Nach der alten MIW-Bachelor Pruefungsordnungsversion (bis WS 2011/2012) ist ein Wahlpflichtfach für das 4. Semester statt dem 6. Semester vorgesehen.

CS4660-KP04, CS4660 - Prozessführungssysteme (ProzFueSys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Robotics and Autonomous Systems 2019 (Wahlpflicht), Modulteil von Aktuelle Themen Robotik und Automation, Beliebiges Fachsemester
- Master Psychologie 2016 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 3. Fachsemester
- Master Psychologie 2013 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 3. Fachsemester
- Master Medieninformatik 2014 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. Fachsemester
- Master Entrepreneurship in digitalen Technologien 2020 (Wahlpflicht), fachspezifisch, Beliebiges Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4660-V: Prozessführungssysteme (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4660-Ü: Prozessführungssysteme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einleitung und Übersicht
- Incidents und Accidents
- Fehler, Versagen und Verantwortung
- Der Mensch als Faktor
- Mentale, konzeptuelle und technische Modelle
- Aufgabenanalyse und Aufgabenmodellierung
- Ereignisanalyse und Ereignismodellierung
- Arbeitsteilung und Automatisierung
- Situation Awareness
- Diagnostik und Kontingenz
- Interaktion in Echtzeit: Konzeption und Design
- Risiko und Sicherheit
- Betrieb und Sicherheit

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die wichtigsten Theorien, Methoden und Systeme zur Überwachung und Steuerung von Prozessen.
- Sie kennen die Definitionen und die Bedeutung der unterschiedlichen Verwendung der Begriffe Risiko und Sicherheit.
- Sie können einschätzen, was bei der Entwicklung missions- und sicherheitskritischer Mensch-Maschine-Systeme zu bedenken ist und wie methodisch vorzugehen ist.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. phil. André Calero Valdez

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- Prof. Dr. phil. André Calero Valdez

Literatur:

- M. Herczeg: Prozessführungssysteme Sicherheitskritische Mensch-Maschine-Systeme und Interaktive Medien zur Überwachung und Steuerung von Prozessen in Echtzeit - München: de Gruyter - Oldenbourg-Verlag, 2014
- M. Herczeg: Software-Ergonomie: Theorien, Modelle und Kriterien für gebrauchstaugliche interaktive Computersysteme - 4. erweiterte und aktualisierte Auflage. De Gruyter Studium, 2018
- M. Herczeg: Interaktionsdesign - München: Oldenbourg-Verlag, 2006
- J. Reason: Human Error - Boston: Cambridge University Press, 1990
- J. Rasmussen, L. P. Goodstein, A. M. Peijtersen: Cognitive Systems Engineering - New York: Wiley, 1994

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters

CS5150-KP04, CS5150 - Organic Computing (OrganicCom)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Entrepreneurship in digitalen Technologien 2020 (Vertiefungsmodul), fachspezifisch, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Bioinformatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Bioinformatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Parallele und Verteilte Systemarchitekturen, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Organic Computing, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5150-V: Organic Computing (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5150-Ü: Organic Computing (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundideen des Organic Computing
- Selbstorganisation und Emergenz
- Architektur und Entwurf von Organic Computing-Systemen
- Organic Computing für den Entwurf von verteilten Systemen
- Organic Computing in Neuro- und Bioinformatik
- Organic Grid
- Autonome Systeme

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Prinzipien des Organic Computing beispielhaft anwenden.
- Sie können Methoden von Organic Computing erklären.
- Sie können emergente Eigenschaften von Organic Computing-Systemen analysieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Dr. rer. nat. Javad Ghofrani

Literatur:

- C. Müller-Schloer, H. Schmeck, T. Ungerer: Organic Computing A Paradigm Shift for Complex Systems - Birkhäuser, 2011
- R. P. Würtz: Organic Computing - Springer, 2008
- C. Klüver, J. Kluever, J. Schmidt: Modellierung komplexer Prozesse durch naturanaloge Verfahren - Springer Vieweg 2012

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5150-L1: Organic Computing, Mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS5170-KP04, CS5170 - Hardware/Software Co-Design (HWSWCod)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2019 (Pflicht), Kanonische Vertiefung SSE, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, Beliebiges Fachsemester
- Master Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Robotics and Autonomous Systems 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2014 (Pflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 1. oder 3. Fachsemester
- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Parallele und Verteilte Systemarchitekturen, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Intelligente Eingebettete Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5170-V: Hardware/Software Co-Design (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5170-Ü: Hardware/Software Co-Design (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Stufen und Phasen des Systementwurfs
- Zielarchitekturen für Hw/Sw-Systeme
- Systementwurf und -modellierung
- Systemsynthese
- Algorithmen zur Ablaufplanung
- Systempartitionierung
- Algorithmen zur Systempartitionierung
- Entwurfssysteme
- Leistungsanalyse / Schätzung der Entwurfsqualität
- Systementwurf und Spezifikation mit SystemC
- Anwendungsbeispiele

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende sind in der Lage, für eine gegebene Systembeschreibung eine geeignete Hardware/Softwarearchitektur zu bestimmen
- Sie können die Vor- und Nachteile einzelner Implementierungsalternativen bestimmen und erläutern
- Sie können Verfahren zur Systempartitionierung anwenden
- Sie können nicht-formale Systembeschreibungen in formale Modelle umsetzen
- Sie können die einzelnen Schritte der Systemsynthese erläutern
- Sie können die Qualität von Systementwürfen abschätzen
- Sie können Systembeschreibungen in SystemC erstellen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- F. Kesel: Modellierung von digitalen Systemen mit SystemC - Oldenbourg Verlag 2012
- Teich, J., Haubelt, C.: Digital Hardware/Software-Systeme. Synthese und Optimierung - Berlin: Springer 2007

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5170-L1: Hardware/Software Co-Design, Mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS5204-KP04, CS5204 - Künstliche Intelligenz 2 (KI2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, Beliebiges Fachsemester
- Master Robotics and Autonomous Systems 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Biophysik 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, 1. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, Beliebiges Fachsemester
- Master Biomedical Engineering (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Intelligente Eingebettete Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5204-V: Künstliche Intelligenz 2 (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5204-Ü: Künstliche Intelligenz 2 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Support Vektor Maschinen und Dualisierung
- Klassifikation
- Regression
- Zeitreihenprädiktion
- Lagrange Multiplikatoren
- Sequentielle Minimale Optimierung
- Geometrisches Schließen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können unter einer Vielzahl von möglichen Lernverfahren dasjenige auswählen, welches zu einer vorgelegten Anwendung passt.
- Sie können das gewählte Verfahren an die Anwendung anpassen, wobei über die bloße Auswahl an Parametern weit hinausgegangen wird und auch mathematische Grundlagen aus unterschiedlichen Ansätzen zusammengefasst werden können, wobei innovative Verfahren für Anwendungen des Lernens entstehen. Den Ausgangspunkt bilden support vector Verfahren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst

Lehrende:

- Institut für Robotik und Kognitive Systeme
- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst

Literatur:

- P. Norvig, S. Russell: Künstliche Intelligenz - München: Pearson 2004

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

Hinweis: Modul wird im WiSe 2024/2025 nicht angeboten

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Keine

Modulprüfung(en):
- CS5204-L1: Künstliche Intelligenz 2, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS5255 - Elemente der Audio- und Bildcodierung (AudioBild)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Bildgebende Systeme, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Signal- und Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Elemente der Audio- und Bildcodierung (Vorlesung, 2 SWS)
- Elemente der Audio- und Bildcodierung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung in die Informationstheorie
- Grundzüge der Datenkompression und Quantisierung
- Transformationen, Wavelets und Filterbänke für die Codierung
- Prinzipien der wahrnehmungsbezogenen Audiocodierung
- Standardisierte Audiocoder wie mp3 und AAC
- Verlustlose Audiocodierung
- Prinzipien und Standards der Bildkompression (JPEG, JPEG2000)
- Progressive Bildkompression
- Visuelle Wahrnehmung und Maskierung
- Grundzüge der Videocodierung
- Prinzipien der Fehlerkorrektur und verschleierung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Am Ende der Lehrveranstaltung können die Studierenden die verschiedenen Modelle der auditorischen und visuellen Wahrnehmung beschreiben.
- Sie können optimale Transformationen und Codierungstechniken eigenständig anwenden.
- Sie können verschiedene Anwendungen der o. g. Prinzipien in der Audio-, Bild- und Videokompression erklären.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Lehrende:

- Institut für Signalverarbeitung
- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Literatur:

- K. Sayood: Introduction to Data Compression - San Diego: Academic Press, 2nd edition 2000

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Regelmäßige Teilnahme an den Übungsterminen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5255-L1: Elemente der Audio- und Bildkodierung, Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten, 100% der Modulnote

CS5260 - Digitale Sprach- und Audiosignalverarbeitung (vor 2014) (SprachAudi)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Signal- und Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Intelligente Eingebettete Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5260-V: Sprach- und Audiosignalverarbeitung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5260-Ü: Sprach- und Audiosignalverarbeitung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Spracherzeugung und Hören beim Menschen
- Physikalische Modelle des auditorischen Systems
- Dynamikkompression
- Spektralanalyse: Spektrum und Cepstrum
- Spektralwahrnehmung und Maskierung
- Sprachtraktmodelle
- Lineare Prädiktion
- Codierung im Zeit- und Frequenzbereich
- Sprachsynthese
- Geräuschreduktion und Echokompensation
- Quellen-Lokalisation und räumliche Wiedergabe
- Grundzüge der automatischen Spracherkennung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Am Ende der Lehrveranstaltung können die Studierenden die Grundlagen der menschlichen Spracherzeugung und der entsprechenden mathematischen Modellierung beschreiben.
- Sie können die auditorische Wahrnehmung des Menschen und die entsprechenden Signalverarbeitungsmethoden zur technischen Nachbildung des Hörens erläutern.
- Sie können die Inhalte der statistischen Sprachmodellierung und Spracherkennung erklären und präsentieren.
- Sie können die Signalverarbeitungsmethoden für die Quellentrennung und Messung akustischer Übertragungssysteme erläutern und anwenden.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Lehrende:

- Institut für Signalverarbeitung
- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Literatur:

- L. Rabiner, B.-H. Juang: Fundamentals of Speech Recognition - Upper Saddle River: Prentice Hall 1993
- J. O. Heller, J. L. Hansen, J. G. Proakis: Discrete-Time Processing of Speech Signals - IEEE Press

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Das Modul ist ersetzt worden durch CS5260-KP04 Sprach- und Audiosignalverarbeitung

CS5270 - Mobile Roboter (vor 2014) (MobilRob)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Intelligente Eingebettete Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 1. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Organic Computing, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS2110-V: Mobile Roboter (Vorlesung, 2 SWS)
- CS2110-Ü: Mobile Roboter (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Reaktives Verhalten
- Sensorik
- Aktorik, Kinematik der Antriebe
- Hybrid deliberativ/reaktives Verhalten
- Handlungsplanung
- Karten, Selbstlokalisation
- Wegplanung, Navigation
- Roboter-Lernen
- Multi-Roboter
- Mensch-Roboter-Interaktion
- Aktuelle Trends, Beispielroboter

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die wichtigsten Typen mobiler autonomer Roboter (radgetrieben, Laufroboter, Kletterroboter etc.) und deren Kinematik.
- Sie haben Verständnis für Sensoren und Aktoren und deren Einsatz in der Robotik entwickelt.
- Sie kennen sich mit den grundlegenden Verfahren der Selbstlokalisation, Planung und Navigation aus und können diese in realen Anwendungen einsetzen.
- Sie sind in der Lage, mobile Roboter selbst zu konzipieren und zu programmieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- J. Hertzberg, K. Lingemann, A. Nüchter: Mobile Roboter - Springer Vieweg 2012
- R. R. Murphy: Introduction to AI Robotics - Cambridge, MA: The MIT Press 2000
- R. Siegwart, I. R. Nourbakhsh: Introduction to Autonomous Mobile Robots - Cambridge, MA: The MIT Press 2004

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Das Modul ist ersetzt worden durch CS2110-KP04 Mobile Roboter.

CS5275-KP04, CS5275 - Ausgewählte Methoden der Signalanalyse und -verbesserung (AMSAV)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes zweite Semester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medical Data Science / Künstliche Intelligenz, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Signal- und Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Intelligente Eingebettete Systeme, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5275-V: Ausgewählte Methoden der Signalanalyse und -verbesserung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5275-Ü: Ausgewählte Methoden der Signalanalyse und -verbesserung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundzüge der statistischen Signalanalyse
- Korrelations- und Spektralschätzung
- Lineare Schätzer
- Lineare Optimalfilter
- Adaptive Filter
- Mehrkanalige Signalverarbeitung, Beamformer und Quellentrennung
- Komprimierte Abtastung
- Grundzüge der Multiraten-Signalverarbeitung
- Nichtlineare Signalverarbeitungsalgorithmen
- Anwendungsszenarien in der Hörtechnik, Messung, Verbesserung und Restauration ein- und höherdimensionaler Signale, Messen von Schallfeldern, Rauschunterdrückung, Entzerrung (listening-room compensation), Inpainting

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Grundlagen der stochastischen Signalbeschreibung und Optimalfilterung erläutern.
- Sie können die lineare Schätztheorie beschreiben und anwenden.
- Sie können die Grundlagen adaptiver Systeme beschreiben.
- Sie können Verfahren zur mehrkanaligen Signalverarbeitung beschreiben und anwenden.
- Sie können das Prinzip der komprimierten Abtastung beschreiben.
- Sie können Multiraten-Signalverarbeitung analysieren und entwickeln.
- Sie können verschiedene Anwendungen nichtlinearer, adaptiver Signalverarbeitungskonzepte darstellen.
- Sie sind in der Lage, lineare Optimalfilter und nichtlineare Signalverbesserungstechniken eigenständig zu entwerfen bzw. anzuwenden.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Markus Kallinger

Lehrende:

- Institut für Signalverarbeitung
- Prof. Dr.-Ing. Markus Kallinger

Literatur:

- A. Mertins: Signaltheorie: Grundlagen der Signalbeschreibung, Filterbänke, Wavelets, Zeit-Frequenz-Analyse, Parameter- und

Signalschätzung - Springer-Vieweg, 3. Auflage, 2013
- S. Haykin: Adaptive Filter Theory - Prentice Hall, 1995

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (mind. 50%) während des Semesters

Modulprüfung(en):
- CS5275-L1: Ausgewählte Methoden der Signalanalyse und -verbesserung, schriftliche oder mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS5280 - Seminar Robotik und Automation (vor 2014) (SemRobAuto)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5280-S: Seminar Robotik und Automation (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 90 Stunden Bearbeitung eines individuellen Themas inkl. Vortrag und schriftl. Ausarbeitung
- 30 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Es gibt verschiedene Themengebiete / Seminarthemen aus der Robotik und der Künstlichen Intelligenz, die den Studierenden zur Wahl angeboten werden.
- Die Studierenden erlernen das richtige Lesen wissenschaftlicher Texte, Recherchearbeiten, richtiges Zitieren und Strukturieren und das selbstständige Verfassen und die Präsentation eines eigenen wissenschaftlichen Textes als Vorbereitung auf Abschlussarbeiten.

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Teilnehmer sind in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Publikationen aus der Robotik und Automation zu recherchieren, die Inhalte zu analysieren und zu verstehen.
- Die Teilnehmer können Inhalte im Kontext ihrer Aufgabenstellung analysieren und wiedergeben.
- Die Teilnehmer sind in der Lage, eine wissenschaftliche Arbeit eigenständig zu verfassen und vorzutragen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Präsentation

Modulverantwortliche:

- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Robotik und Kognitive Systeme
- Institut für Technische Informatik

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic
- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

CS5295-KP04 - Projektpraktikum Robotik und Automation (PrRobAuto)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5295-P: Projektpraktikum Robotik und Automation (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 45 Stunden Präsenzstudium
- 45 Stunden Gruppenarbeit
- 30 Stunden Selbststudium

Lehrinhalte:

- Verbindung von Robotik und Navigation
- Einführung / fortgeschrittenes Projektmanagement
- Realisierung verschiedener Aufgaben mit Industrierobotern oder autonomen mobilen Robotern
- Wahrnehmung von Objekten und fortgeschrittene Sensorik-Aufgaben
- Kollisionserkennung
- Lokalisation
- Wegeplanung
- Machine Vision
- Implementierung von Sicherheitsfunktionen
- Programmierung eines Graphical User Interface (GUI)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, Verfahren zur Steuerung von Industrierobotern oder autonomen mobilen Robotern anhand vorgegebener Schnittstellen in realen Systemen einzusetzen.
- Sie erlangen oder vertiefen die mathematischen Grundlagen z.B. zur Lokalisation und Kartenerstellung und zur Bahnplanung bei Kombination von Robotik und Navigation.
- Sie sind in der Lage, komplexe Abläufe, u.a. mit Echtzeitanforderungen, umzusetzen.
- Sie können das Projekt planen und anhand von Meilensteinen im Team zeitgerecht umsetzen.
- Sie haben Erfahrungen im Bereich Usability und Safety.
- Sie können ihre Projektergebnisse dokumentieren und präsentieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Dokumentation

Setzt voraus:

- Mobile Roboter (CS2110-KP04, CS2110)
- Praktikum Robotik und Automation (CS3501-KP04, CS3501)
- Robotik (CS2500-KP04, CS2500)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst

Lehrende:

- Institut für Medizinische Elektrotechnik
- Institut für Robotik und Kognitive Systeme
- Institut für Technische Informatik

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic
- Prof. Dr. rer. nat. Floris Ernst
- Prof. Dr. Philipp Rostalski

Literatur:

- Jazar: Theory of applied Robotics: Kinematics, Dynamics and Control
- Spong et al: Robot Modeling and Control - Wiley & Sons, 2005

- Siegwart et.al.: Autonomous Mobile Robots - MIT Press 2011
- Thrun et.al.: Probablistic Robotics - MIT Press 2005

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgabe
- Dokumentation und (Zwischen-)Präsentation gemäß Vorgabe bei Ausgabe des Praktikums

Modulprüfung(en):
- CS5295-L1: Projektpraktikum Robotik und Automation, Praktikumsdurchführung, Dokumentation und Präsentation, 100% der Modulnote

CS5410-KP04 - Artificial Life (ArtiLife)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Biophysik 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Life Sciences, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5410-V: Artificial Life (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5410-Ü: Artificial Life (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Arten (künstlichen) Lebens
- Künstliche Chemie und Self-Replicating Code
- Einführung in die Informationstheorie
- Grundzüge der statistischen Mechanik und Thermodynamik
- Komplexe Netzwerke und NK-Modelle
- Evolutionäre Algorithmen
- Emergenz
- Zelluläre Automaten
- Game of Life
- Tierra
- Ameisen Algorithmen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können Modelle für künstliches Leben, künstliche Chemie und sebstreplizierenden Code klassifizieren.
- Sie haben die Kompetenz, die mathematischen Konzepte der Informationstheorie zu erklären.
- Sie sind in der Lage, zelluläre Automaten und komplexe Netzwerke zu implementieren und mathematisch zu analysieren.
- Sie können mutualistische Interaktionen durch Boolesche Netzwerke und spieltheoretische Modelle formulieren und sie in Verbindung zu biologischen und sozioökonomischen Systemen bringen.
- Sie haben die methodische Kompetenz, evolutionäre Algorithmen zu entwerfen und sie in den Kontext der Statistischen Mechanik und Thermodynamik zu stellen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- PD Dr. rer. nat. Jens Christian Claussen

Lehrende:

- Institut für Neuro- und Bioinformatik
- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz
- PD Dr. rer. nat. Jens Christian Claussen

Literatur:

- Christoph Adami: Introduction to Artificial Life - Springer Verlag, 1998

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungs- und Projektaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5410-L1: Artificial Life, mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS5420 - Fuzzy- und Neurofuzzy-Systeme (vor 2014) (FuzzySys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Intelligente Eingebettete Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Fuzzy- und Neurofuzzy-Systeme (Vorlesung, 2 SWS)
- Fuzzy- und Neurofuzzy-Systeme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einleitung
- Unscharfe Mengen
- Operationen auf unscharfen Mengen
- Weitere Konzepte für unscharfe Mengen
- Approximatives Schließen
- Fuzzy-Systeme
- Anwendungsklassen von Fuzzy-Systemen
- Entwurf und Implementierung von Fuzzy-Systemen
- Neurofuzzy-Systeme

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen und Methoden für Fuzzy- und Neuro-Fuzzy-Systeme
- Sie sind in der Lage, deren Einsetzbarkeit für verschiedene Anwendungsgebiete kritisch abzuschätzen
- Sie können Fuzzy- und Neuro-Fuzzy-Methoden für geeignetere Anwendungen entwerfen und in realen Systemen implementieren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- K. Michels, F. Klawonn, R. Kruse, A. Nürnberger: Fuzzy-Regelung - Grundlagen, Entwurf, Analyse - Berlin: Springer 2002
- Ch. Borgolt, F. Klawonn, R. Kruse, D. Nauck: Neuro-Fuzzy Systeme - Braunschweig: Vieweg 2003
- H. Bothe: Neuro-Fuzzy-Methoden - Einführung in Theorie und Anwendungen - Berlin: Springer 1997
- R. Fuller: Introduction to Neuro-Fuzzy Systems - Heidelberg: Physika 1999
- J.-S. R. Jang, C.-T. Sun, E. Mizutani: Neuro-Fuzzy and Soft Computing - Englewood Cliffs: Prentice Hall 1997

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5430 - Seminar Maschinelles Lernen (SemMaschL)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Semester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5430-S: Seminar Maschinelles Lernen (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 70 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Bearbeitung eines individuellen Themas inkl. Vortrag und schriftl. Ausarbeitung

Lehrinhalte:

- Selbständiges Einarbeiten in ein Teilgebiet des Maschinellen Lernens

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Publikationen auf dem Gebiet des maschinellen Lernens zu recherchieren, zu verstehen und in einem Vortrag zu präsentieren.
- Sie sind in der Lage, ein Thema des maschinellen Lernens in einem Paper darzustellen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Seminararbeit

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz

Lehrende:

- Institut für Neuro- und Bioinformatik

- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz
- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth
- MitarbeiterInnen des Instituts

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters

CS5450-KP04, CS5450 - Maschinelles Lernen (MaschLern)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Wahlpflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Master Hörakustik und Audiologische Technik 2022 (Wahlpflicht), Informatik, 1. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medical Data Science / Künstliche Intelligenz, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Hörakustik und Audiologische Technik 2017 (Wahlpflicht), Informatik, 1. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Robotik und Automation, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5450-V: Maschinelles Lernen (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5450-Ü: Maschinelles Lernen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Lernen von Repräsentationen
- Statistische Lerntheorie
- VC-Dimension und Support-Vektor-Maschinen
- Boosting
- Deep learning
- Grenzen der Induktion und Gewichtung der Daten

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können unterschiedliche Lernprobleme erläutern.
- Sie können unterschiedliche Verfahren des maschinellen Lernens erklären und beispielhaft anwenden.
- Sie können für eine gegebene Problemstellung ein geeignetes Lernverfahren auswählen und testen.
- Sie können die Grenzen der automatischen Datenanalyse erkennen und erläutern.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth

Lehrende:

- Institut für Neuro- und Bioinformatik
- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth
- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz

Literatur:

- Chris Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning - Springer ISBN 0-387-31073-8
- Vladimir Vapnik: Statistical Learning Theory - Wiley-Interscience, ISBN 0471030031

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- keine

Modulprüfung(en):
- CS5450-L1: Maschinelles Lernen, mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS4440-KP04, CS4440 - Molekulare Bioinformatik (MolBioInfo)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Wahlpflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Master Molecular Life Science 2023 (Wahlpflicht), Mathematik/Informatik, 1. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Biophysik und Biomedizinische Optik, 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 1. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4440-V: Molekulare Bioinformatik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4440-Ü: Molekulare Bioinformatik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Methoden für schnellen Genomvergleich
- Auswertung von Daten zur Genexpression und Sequenzvariation
- Fortgeschrittener Umgang mit biologischen Datenbanken (Sequenz, Motif, Struktur, Regulation, Interaktion)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können indexbasierte Software auf Next-Generation Sequencing Daten anwenden
- Sie können molekular-biologische Datenbanken nutzen und entwerfen.
- Sie können statistisch signifikante Veränderungen in Microarray-Daten feststellen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Einführung in die Bioinformatik (CS1400-KP04, CS1400)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz

Lehrende:

- Institut für Neuro- und Bioinformatik

- Prof. Dr. Bernhard Haubold
- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz
- MitarbeiterInnen des Instituts
- Prof. Lars Bertram

Literatur:

- M. S. Waterman: Introduction to Computational Biology - London: Chapman and Hall 1995
- B. Haubold, T. Wiehe: Introduction to Computational Biology - Birkhäuser 2007
- R. Durbin, S. Eddy, A. Krogh, G. Mitchison: Biological sequence analysis. Probabilistic models - Cambridge, MA: Cambridge University Press
- J. Setubal, J. Meidanis: Introduction to computational molecular - Pacific Grove: PWS Publishing Company
- D. M. Mount: Bioinformatics - Sequence and Genome - New York: Cold Spring Harbor Press

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS4440-L1: Molekulare Bioinformatik, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

CS5440-KP04, CS5440 - Seminar Neuro- und Bioinformatik (SemNeurBio)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Biophysik 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5440-S: Seminar Neuro- und Bioinformatik (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 70 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Bearbeitung eines individuellen Themas inkl. Vortrag und schriftl. Ausarbeitung

Lehrinhalte:

- Selbständiges Einarbeiten in ein aktuelles Teilgebiet der Neuro- und Bioinformatik

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Publikationen auf dem Gebiet der Neuro- und Bioinformatik zu recherchieren, zu verstehen und in einem Vortrag zu präsentieren.
- Sie sind in der Lage, ein Thema der Neuro- und Bioinformatik in einem Paper darzustellen.
- Sie beherrschen die wesentlichen wissenschaftlichen Arbeitstechniken.
- Sie können die wichtigsten Inhalte in schriftlicher Form zusammenfassen.
- Sie können einen komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt vortragen.
- Sie haben die Kommunikationskompetenz, ein aktuelles Forschungsthema in einer Fragerunde zu diskutieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Vortrag
- Seminararbeit

Modulverantwortliche:

- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth
- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz

Lehrende:

- Institut für Neuro- und Bioinformatik

- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz
- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth
- MitarbeiterInnen des Instituts

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Teilnahm am Seminar inkl. Ausarbeitung, Vortrag, Diskussionsbeiträge gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5440-L1: Seminar Neuro- und Bioinformatik, Seminar, 100% der (nicht vorhandenen) Modulnote

CS5549-KP04 - Projektpraktikum Bioinformatik (PrBioinfo)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 1., 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5549-P: Projektpraktikum Bioinformatik (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 45 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 30 Stunden Gruppenarbeit

Lehrinhalte:

- Projektaufgabe zur Lösung molekularbiologischer Fragestellungen mit informatorischen Methoden
- Projektaufgabe zur Umsetzung informationsverarbeitender Prinzipien biologischer Systeme in technischen Systemen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können ein Projekt planen und mit Meilensteinen im Team umsetzen.
- Sie können bioinformatische Software anwenden.
- Sie können einfache Lernalgorithmen umsetzen und programmieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, mind. 80%

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz

Lehrende:

- Institut für Neuro- und Bioinformatik

- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz
- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth
- Prof. Dr. Bernhard Haubold
- MitarbeiterInnen des Instituts

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Teilnahme am Projektpraktikum inkl. Dokumentation, Präsentation gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5549-L1: Projektpraktikum Bioinformatik, Projektpraktikum, 100% der (nicht vorhandenen) Modulnote

LS2000-INF/MIW - Biochemie 1 (Bioch1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Life Sciences, 5. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS2000-V: Biochemie 1 (Vorlesung, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Präsenzstudium
- 45 Stunden Selbststudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundeigenschaften von Biosystemen, Biomoleküle
- Proteine: Struktur und Dynamik
- Enzyme: Struktur, Funktion, Regulation
- Intermediärstoffwechsel
- Biomembranen und Zellatmung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis der Strukturen und Funktion grundlegender Biomoleküle
- Verständnis der biochemischen Zusammenhänge und ihrer Bedeutung für den zellulären Stoffwechsel zu verstehen
- Vermittlung der Prinzipien biochemischer Trenn- und Analyseverfahren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Rolf Hilgenfeld

Lehrende:

- Institut für Biochemie

- Prof. Dr. rer. nat. Rolf Hilgenfeld
- Prof. Dr. rer. nat. Stefan Anemüller
- Dr. math. et dis. nat. Jeroen Mesters

Literatur:

- Berg/Tymoczko/Stryer: Biochemistry 7ed

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

LS3151-KP04, LS3151 - Molekularbiologie (MolBioINF)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2019 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik und Systembiologie, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Bioinformatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 1., 2. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Bioinformatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- LS3151-V: Molekularbiologie (Vorlesung, 2 SWS)
- LS3151-S: Molekularbiologie (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 60 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Vorlesung: Molekularbiologische Grundlagen für die Aufbereitung und Analyse biologischer Daten (Nukleinsäuren, Genomsequenzierung, DNA-Polymorphismen, Infektionsbiologie, Wirtsgenom und Virusinfektion, Stammzellbiologie)
- Seminar: Lesen wissenschaftlicher Artikel und deren orale Präsentation,
- Verstehen wissenschaftlicher Zusammenhänge
- Übung im Lesen von Wissenschaftsenglisch

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können molekularbiologische Grundlagen für die Aufbereitung und Analyse biologischer Daten formulieren.
- Sie können die molekularbiologischen Begriffe Genom, Transkriptom und Proteom erläutern.
- Sie können englische Fachliteratur bearbeiten und in einem wissenschaftlichen Vortrag präsentieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Norbert Tautz

Lehrende:

- Institut für Virologie und Zellbiologie

- Dr. rer. nat. Olaf Isken
- Prof. Dr. rer. nat. Norbert Tautz

Literatur:

- Alberts et al.: Molecular Biology of Cells - Garland Science
- Lodish et al.: Molecular Cell Biology - Freeman

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Seminar-Termin nach Absprache, bitte anmelden

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
-Teilnahme am Seminar, mind. 90%

Modulprüfung(en):
- CS3151-L1: Molekularbiologie, mündliche Prüfung, 100 % Modulnote

Entspricht in SGO 2019 Informatik und SGO 2017 und 2019 Medizinische Informatik LS3150-KP04.

Das Modul wird im Master Informatik, SGO 2019, in der kanonischen Vertiefung Bioinformatik und Systembiologie ab Sommersemester 2023 ersetzt durch CS5070-KP04 Aktuelle Themen Data Science und KI.

MA1600-KP04, MA1600, MA1600-MML - Biostatistik 1 (BioStat1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2024 (Pflicht), Vertiefung Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2024 (Pflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Freier Wahlpflichtbereich, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik und Systembiologie, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Pflicht), Medizinische Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2018 (Pflicht), Mathematik/Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Vertiefung, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Kanonische Vertiefung Bioinformatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Biophysik 2016 (Pflicht), Vertiefung Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ernährungswissenschaft 2016 (Pflicht), Mathematik/Informatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Pflicht), Medizinische Informatik, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 6. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Biophysik und Biomedizinische Optik, 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Pflicht), Medizinische Informatik, 4. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Stochastik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Life Sciences, 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 6. Fachsemester
- Bachelor Molecular Life Science 2024 (Pflicht), Mathematik/Informatik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA1600-V: Biostatistik 1 (Vorlesung, 2 SWS)
- MA1600-Ü: Biostatistik 1 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 66 Stunden Selbststudium
- 39 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Deskriptive Statistik
- Wahrscheinlichkeitstheorie, u.a. Zufallsvariable, Dichte, Verteilungsfunktion
- Normalverteilung, weitere Verteilungen
- Diagnostische Tests, Referenzbereiche, Normbereiche, Variationskoeffizient
- Statistisches Testen
- Fallzahlplanung
- Konfidenzintervalle
- Spezielle statistische Tests I
- Spezielle statistische Tests II
- Lineare Einfachregression
- Varianzanalyse (Einfachklassifikation)
- Klinische Studien
- Multiples Testen: Bonferroni, Bonferroni-Holm, Bonferroni-Holm-Shaffer, Wiens, hierarchisches Testen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Unter Berücksichtigung der Richtlinien zur Guten wissenschaftlichen Praxis der UzL und der Leitlinien der DFG erreichen die Studierende folgende Qualifikationsziele:Die Studierenden können deskriptive Statistiken berechnen.
- Sie können Quantile und Flächen der Normalverteilung berechnen.
- Sie können Begriffe des diagnostischen Testens, wie z. B. Sensitivität oder Spezifität, erklären.
- Sie können die Grundprinzipien des statistischen Testens, der Fallzahlplanung sowie der Konstruktion von Konfidenzintervallen

aufzählen.
- Sie können eine Reihe elementarer statistischer Tests, wie z. B. t-Test, Test auf einen Anteil, X2-Unabhängigkeitstest, durchführen und die Testergebnisse interpretieren.
- Sie können das Grundprinzip der linearen Regression erläutern.
- Sie können die lineare Einfachregression anwenden.
- Sie können die Grundidee der Varianzanalyse (ANOVA) erläutern.
- Sie können die Ergebnistabellen der ANOVA erklären.
- Sie können die Ergebnisse der ANOVA interpretieren.
- Sie kennen die Grundprinzipien klinisch-therapeutischer Studien.
- Sie kennen die Voraussetzungen für die Anwendung spezieller statistischer Tests.
- Sie können einfache Adjustierungen für multiples Testen berechnen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Voraussetzung für:

- Modulteil: Biostatistik 2 (MA2600 T)
- Biostatistik 2 (MA2600-KP07)
- Biostatistik 2 (MA2600-KP04, MA2600)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. biol. hum. Inke König

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik

- Prof. Dr. rer. biol. hum. Inke König
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- Matthias Rudolf, Wiltrud Kuhlisch: Biostatistik: Eine Einführung für Biowissenschaftler - 1. Auflage, Pearson: Deutschland
- Lothar Sachs, Jürgen Hedderich: Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R - 15. Auflage, Springer: Heidelberg

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Aktive und regelmäßige Teilnahme an den Übungsgruppen gemäß Vorgabe am Semesteranfang.

Modulprüfung(en):
- MA1600-L1: Biostatistik 1, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

MA4020-KP04, MA4020 - Stochastik 2 (Stoch2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Biophysik 2019 (Wahlpflicht), Wahlpflicht, 1. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Stochastik, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Analysis, 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4020-V: Stochastik 2 (Vorlesung, 2 SWS)
- MA4020-Ü: Stochastik 2 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Lebesgue- und Riemann-Integral
- Transformation von Maßen und Integralen
- Produktmaße und Satz von Fubini
- Momente und Abhängigkeitsmaße
- Normalverteilte Zufallsvektoren und Verteilungen mit enger Verbindung zur Normalverteilung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende erlangen Einsichten in grundlegende stochastische Strukturen
- Sie beherrschen stochastik-relevante Techniken der Integration
- Sie können mit (insbesondere normalverteilten) Zufallsvektorenund deren Verteilung umgehen
- Sie können komplexe stochastische Problemstellungen formalisieren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur
- Übungsaufgaben

Voraussetzung für:

- Modellierung Biologischer Systeme (vor 2014) (MA4450)
- Stochastische Prozesse und Modellierung (MA4610-KP04, MA4610)

Setzt voraus:

- Stochastik 1 (MA2510-KP04, MA2510)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)

Modulverantwortlicher:

- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller

Literatur:

- J. Elstrodt: Maß- und Integrationstheorie - Springer
- M. Fisz: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik - Deutscher Verlag der Wissenschaften

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Die Vorlesung ist identisch mit der in MA4020-MML.

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters

MA4400 - Chaos und Komplexität biologischer Systeme (CKBS)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Biophysik und Biomedizinische Optik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, Beliebiges Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4400-V: Chaos und Komplexität (Vorlesung, 2 SWS)
- MA4400-Ü: Chaos und Komplexität (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Zeitdiskrete dynamische Systeme und stochastische Prozesse
- Nichtlinearität und Chaos
- Ergodizität
- Symbolische Dynamik
- Informationstheoretische Komplexitätsmaße
- Ordinale Zeitreihenanalyse
- Biologische und medizinische Anwendungen, insbesondere EEG-Analyse

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende erlangen Einsichten in grundlegende Aspekte nichtlinearer Dynamik
- Sie haben Fähigkeiten in der Analyse und Modellierung komplexer Daten und Zeitreihen
- Sie haben Kompetenzen in der Simulation und Illustration nichtlinearer dynamischer Phänomene

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Stochastik 1 (MA2510-KP04, MA2510)
- Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000)

Modulverantwortlicher:

- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller

Literatur:

- M. Brin, G. Stuck: Introduction to Dynamical Systems - Cambridge University Press 2002
- J. M. Amigó: Permutation Complexity in Dynamical Systems - Springer 2010
- R. L. Devaney: An Introduction to Chaotic Dynamical Systems - Westview Press 2003

Sprache:

- Variabel je nach gewählter Veranstaltung

Bemerkungen:

englischsprachiges Skript

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters

MA4450 - Modellierung Biologischer Systeme (vor 2014) (MoBS)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Biophysik und Biomedizinische Optik, 1. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Bioinformatik, 1. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Organic Computing, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4450-V: Modellierung biologischer Systeme (Vorlesung, 2 SWS)
- MA4450-Ü: Modellierung biologischer Systeme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einfache zeitdiskrete deterministische Modelle
- Strukturierte zeitdiskrete Populationsdynamik
- Erzeugende Funktionen, Galton-Watson-Prozesse
- Modellierung von Daten und Datenanalyse

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende haben Kenntnis von elementaren zeitdiskreten Modellen zur Modellierung biologischer Prozesse
- Sie entwickeln die Fähigkeit, Ideen aus verschiedenen mathematischen Disziplinen zusammenzuführen
- Sie haben Kompetenzen in Datenanalyse und Modellierung
- Sie entwickeln Kompetenzen zur interdisziplinären Arbeit

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Übungsaufgaben
- Klausur

Setzt voraus:

- Stochastik 1 (MA2510-KP04, MA2510)
- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)

Modulverantwortlicher:

- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller

Literatur:

- F. Braer, C. Castillo-Chavez: Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology - New York: Springer 2000
- H. Caswell: Matrix Population Modells - Sunderland: Sinauer Associates 2001
- S. N. Elaydi: An Introduction to Difference Equations - New York: Springer 1999
- B. Huppert: Angewandte Lineare Algebra - Berlin: de Gruyter 1990
- U. Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik - Wiesbaden: Vieweg 2002
- E. Seneta: Non-negative Matrices and Markov Chains - New York: Springer 1981

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

VL ist identisch mit der im Modul MA4450-MML. Für den Master Infection Biology ist dies kein eigenständiges Modul, sondern Teil von

CS4011.

CS3115-KP04, CS5156-KP04, CS5156 - Systemarchitekturen für Multimedia (SysArchMM)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), fachspezifisch, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Signal- und Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Parallele und Verteilte Systemarchitekturen, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3115-V: Systemarchitekturen für Multimedia (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3115-Ü: Systemarchitekturen für Multimedia (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Leistungsanforderungen von Multimediaanwendungen an Rechner und Systeme
- Befehlssatzerweiterungen von x86-Prozessoren
- Systemaufbau von Spielkonsolen und Multimediasystemen
- Schaltungsstrukturen zur Realisierung grundlegender Operationen in der Bild- und Videoverarbeitung
- Systemintegration von Hardwarebeschleunigern
- Programmierung von Multimediaanwendungen mit OpenGL
- Schutz und Authentizität multimedialer Daten

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können Befehlssatzerweiterungen von Prozessoren für Multimediaanwendungen kategorisieren.
- Sie können die Besonderheiten im Systemaufbau von Spielkonsolen und Multimediasystemen diskutieren.
- Sie können Bild- und Videoverarbeitungsverfahren unter Anwendung von Befehlssatzerweiterungen in Software umsetzen.
- Sie können die Eignung von Prozessorarchitekturen und Systemaufbauten zur Realisierung von Multimediasystemen beurteilen.
- Sie können geeignete Hardwarestrukturen für die Umsetzung von Algorithmen aus der Bild- und Videoverarbeitung bestimmen.
- Sie können einfache Grafikanwendungen mit OpenGL erstellen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- siehe Bemerkungen

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- P. A. Henning: Taschenbuch Multimedia - München: Fachbuchverlag Leipzig 2007
- A. S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme - München: Pearson 2009
- D. G. Bailey: Design for Embedded Image Processing on FPGAs - Wiley & Sons 2011
- D. Kusswurm: Modern x86 Assembly Language Programming - Apress 2015
- A. Nischwitz, M. Fischer, P. Haberäcker, G. Socher: Computergrafik und Bildverarbeitung - Vieweg + Teubner, 2011

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS3115-L1: Systemarchitekturen für Multimedia, Mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS3202-KP04, CS3202 - Non-Standard Datenbanken (NDB)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Angewandte Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Verteilte Informationssysteme, 2. oder 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3202-V: Non-Standard-Datenbanken (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3202-Ü: Non-Standard-Datenbanken (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung
- Semistrukturierte Datenbanken
- Temporale, räumliche und multimodale Datenbanken (zeitlich beschränkte Gültigkeiten, mehrdimensionale Indexstrukturen)
- Sequenzdatenbanken
- Datenbanken für Datenströme (Fensterkonzept)
- Datenbanken über unvollständigen Informationen (u.a. Constraint-Datenbanken)
- Probabilistische Datenbanken
- Datenbanken mit einer Bewertung von Antworten (Top-k-Anfragen)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Wissen:Studierende können die Hauptmerkmale von Standard-Datenbanken benennen und erläutern, welche Non-Standard-Datenmodelle entstehen, wenn die Merkmale fallengelassen werden. Sie können beschreiben, welche Kernideen hinter den in der Veranstaltung behandelten Non-Standard-Datenmodellen stehen, indem sie erklären, wie die entsprechenden Anfragesprachen zu verstehen sind (Syntax und Semantik) und welche Implementierungstechniken hauptsächlich zu ihrer praktischen Umsetzung eingesetzt werden.
- Fertigkeiten:Studierende können Anfragesprachen für Non-Standard-Datenbankmodelle, die im Kurs eingeführt wurden, anwenden, um bestimmte Strukturen aus Beispieldatenbeständen heraussuchen zu lassen, so dass sich textuell und natürlichsprachlich gegebene Informationsbedürfnisse befriedigen lassen. Die Studierenden sind in der Lage, Datenmodelle in das relationale Datenmodell unter Verwendung von eingeführten Kodierungstechniken zu übersetzen, so dass sie demonstrieren können, wie neue Formalismen mit dem relationalen Modell in Beziehung stehen und in SQL implementiert werden können (insbesondere SQL-99). Im Falle, dass eine Übersetzung in SQL nicht möglich ist, können die Studierenden angepasste Algorithmen erläutern und anwenden. Studierende können weiterhin demonstrieren, wie Indexstrukturen eine schnelle Anfragebeantwortung ermöglichen, indem sie zeigen, wie Indexstrukturen aufgebaut, verwaltet und bei der Anfragebeantwortung ausgenutzt werden. Die Kursteilnehmer können Anfrageantworten Schritt für Schritt herleiten, indem Sie optimierte Ausführungspläne bestimmen.
- Sozialkompetenz und Selbständigkeit:Studierende arbeiten in Gruppen, um Aufgaben zu bearbeiten und zu lösen, und sie werden angeleitet, Lösungen in einem Kurzvortrag zu präsentieren (in der Übung). Weiterhin wird die Selbständigkeit der Studierenden durch Aufzeigen von konkret verfügbaren Datenbanksystemen gefördert, so dass die Studierenden selbstbestimmt praktische Arbeiten durchführen können.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Datenbanken (CS2700-KP04, CS2700)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller

Lehrende:

- Institut für Informationssysteme
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller

Literatur:

- S. Abiteboul, P. Buneman, D. Suciu: Data on the Web - From Relations to Semistructured Data and XML - Morgan Kaufmann, 1999
- J. Chomicki, G. Saake (Eds.): Logics for Databases and Information Systems - Springer, 1998
- P. Rigaux, M. Scholl, A. Voisard: Spatial Databases With Applications to GIS - Morgan Kaufmann, 2001
- P. Revesz: Introduction to Constraint Databases - Springer, 2002
- P. Revesz: Introduction to Databases- From Biological to Spatio-Temporal - Springer 2010
- S. Ceri, A. Bozzon, M. Brambilla, E. Della Valle, P. Fraternali, S. Quarteroni: Web Information Retrieval - Springer, 2013
- S. Chakravarthy, Q. Jiang: Stream Data Processing A Quality of Service Perspective - Springer, 2009
- D. Suciu, D. Olteanu, Chr. Re, Chr. Koch: Probabilistic Databases - Morgan & Claypool, 2011

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS4155 - Kommunikationssysteme für multimediale Anwendungen (KMA)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Kommunikationssysteme für multimediale Anwendungen (Vorlesung, 2 SWS)
- Kommunikationssysteme für multimediale Anwendungen (Praktikum, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
- 15 Stunden Gruppenarbeit

Lehrinhalte:

- Medienkompression (für Echtzeitmedien)
- Betriebssysteme für Multimedia
- Medien-Server und -Datenbanken
- Medienübertragung (Broadcast / Streaming)
- Kommunikationsprotokolle für Multimedia
- Synchronisation und Adaptation von Medien
- Quality of Service
- Anwendungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden wissen, welche Probleme in einem verteilten Rechnersystem bei der Übertragung und Verarbeitung multimedialer Daten auftreten können.
- Sie kennen die grundlegenden Mechanismen und Techniken für die Vorhaltung und Übertragung von Medien.
- Sie kennen für jede der Komponenten die gängigsten Lösungen zu den angesprochenen Problemen.
- Sie sind in der Lage, die Kenntnisse in einfache laufende Implementierungen umzusetzen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Andreas Schrader

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Prof. Dr.-Ing. Andreas Schrader

Literatur:

- Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt: Multimedia Systems - Springer 2004
- Ralf Schmitz et al.: Kompendium Medieninformatik: Mediennetze - Springer 2006
- Stephen Weinstein: The Multimedia Internet - Springer 2005

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Dieses Modul wird durch das Modul CS4555 Medienübertragung ersetzt.

CS4620 - Psychologische Grundlagen der Medieninformatik (vor 2014) (PsyMedien)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Psychologische Grundlagen der Medieninformatik (Vorlesung mit Übungen, 4 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Präsenzstudium
- 40 Stunden Selbststudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung
- Allgemeine Methoden der Psychologie
- Grundlagen der Arbeitspsychologie
- Grundlagen der Medienpsychologie
- Grundlagen der Wahrnehmungspsychologie
- Grundlagen der Kognitionspsychologie
- Evaluationsmethoden
- Zusammenfassung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Methodik der Psychologie und können diese in der Medieninformatik im interdisziplinären Kontext integrieren.
- Sie sind in der Lage, mit psychologischen Methoden zu arbeiten sowie psychologische Studien zu lesen und zu verstehen.
- Sie kennen wichtige Erkenntnisse der Arbeits-, Medien-, Wahrnehmungs- und Kognitionspsychologie und können diese im Kontext von multimedialen und interaktiven Systeme anwenden.
- Sie können in interdisziplinären Teams mit Psychologen wirkungsvoll zusammenarbeiten.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Michael Herczeg

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- Prof. Dr. rer. nat. Michael Herczeg

Literatur:

- P.G. Zimbardo & R.J. Gerrig: Psychologie. Eine Einführung - München: Pearson, 2004
- W. Edelmann: Lernpsychologie - Weinheim: Beltz Verlag, 2000
- G. Bente, R. Mangold & P. Vorderer: Lehrbuch der Medienpsychologie - Göttingen: Hogrefe-Verlag, 2004
- E. Ulich: Arbeitspsychologie - Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2005
- N. Birbaumer & R.F. Schmidt: Biologische Psychologie - Berlin: Springer-Verlag, 2005

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Das Modul wird ab dem Wintersemester 2014/15 durch PY4210 Ingenieurpsychologie ersetzt.

CS4640-KP04 - Hypermediasysteme (HyperMeSys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medieninformatik 2014 (Pflicht), Medieninformatik, 1. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4640-V: Hypermediasysteme (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4640-Ü: Hypermediasysteme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung und Übersicht
- Historie
- Navigation, Orientierung und Suche
- Semantische Netze und Hypermediasysteme
- Anwendungsbereiche und Anwendungsbeispiele
- Adaptierbarkeit und Adaptivität

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Definition und die theoretischen Grundlagen hypermedialer Systeme und können diese erläutern.
- Sie sind in der Lage, aus historischen und technologischen Betrachtungen heraus die Schwierigkeiten und Potenziale hypermedialer Systeme zu erkennen und vorherzusagen.
- Sie können Hypermedia-Anwendungen benutzer- und kontextgerecht analysieren, konzipieren, realisieren und evaluieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Michael Herczeg

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- Prof. Dr. rer. nat. Michael Herczeg
- Prof. Dr.-Ing. Nicole Jochems

Literatur:

- J. Nielsen: Multimedia, Hypertext und Internet - Wiesbaden: Vieweg, 1996
- R. Schulmeister: Grundlagen Hypermedialer Lernsysteme: Theorie, Didaktik, Design - München: Oldenbourg-Verlag, 2002

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS4650-KP04 - Augmented, Mixed und Virtual Reality (AMVReality)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medieninformatik 2014 (Pflicht), Informatik, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4650-V: Augmented, Mixed und Virtual Reality (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4650-Ü: Augmented, Mixed und Virtual Reality (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung und Überblick
- Historische Entwicklungen
- Anwendungen von Augmented, Mixed und Virtual Reality (AMVR)
- Theoretische Grundlagen von AMVR
- Interaktionsmodelle für AMVR
- Realisierung von AMVR-Systemen
- Evaluation von AMVR-Systemen
- Ausblick in die Zukunft von AMVR

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Systemmodelle und Grundprinzipien von Augmented, Mixed und Virtual Reality.
- Sie sind in der Lage, den Aufwand für die Entwicklung von Systemen dieser Art einzuschätzen.
- Sie haben ein Verständnis der positiven und negativen Wirkungen derartiger Systeme.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Dr. Thomas Winkler

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- Dr. Thomas Winkler

Literatur:

- Dörner; Broll; Grimm; Jung (Hrsg.): Virtual und Augmented Reality (VR / AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität - Springer Vieweg, 2014

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5155 - Mobile Multimediasysteme (vor 2014) (MobiMMSys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Mobile Multimediasysteme (Vorlesung, 2 SWS)
- Mobile Multimediasysteme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung
- Anforderungen mobiler Multimediasysteme
- Mobile Endgeräte
- Interaktion mit mobilen Geräten
- Mobile Multimedia-Anwendungen
- Mobile Multimedia Datenformate
- Mobile Multimedia Softwaresysteme
- Medientransport in drahtlosen Mobilfunknetzen
- Betriebssysteme für mobile Systeme
- Entwicklung und Programmierung unter Android
- Digital Audio and Video Broadcasting (DAB/DVB)

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die wesentlichen Aufgaben und Herausforderungen mobiler Multimediasysteme.
- Die Studierenden kennen aktuelle technische Lösungen für die Realisierung von mobilen Multimediasystemen.
- Die Studierenden sind in der Lage, mobile Multimedia-Anwendungen auf mobilen Geräten zu implementieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Andreas Schrader

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Prof. Dr.-Ing. Andreas Schrader

Literatur:

- Amitabh Kumar: Implementing Mobile TV - Focal Press 2010
- Shelly Powers: HTML5 Media - O'Reilly Media 2011
- Shawn Van Every: Pro Android Media: Developing Graphics, Music, Video, and Rich Media Apps for Smartphones and Tablets - Apress 2010
- Roland Schmitz et al.: Kompendium Medieninformatik: Mediennetze - Springer 2006
- Verschiedene Autoren: Beiträge aus wissenschaftlichen Konferenzen - MobiMedia, MoMM, MuM, AmbiSys, etc.

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

CS5157 - Medienkompression (vor 2014) (MedienKomp)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Medienkompression (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- informationstheoretische Grundlagen
- verlustfreie und verlustbehaftete Komprimierung
- Entropiekodierungen, Wörterbuchtechniken
- Predictive Coding
- Subband- und Transformcodierung
- spezifische Formate für Text-, Bild- und Video-Daten
- Sicherheitsaspekte

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis der algorithmischen Grundlagen zur Kompression digitaler Daten
- Kenntnis der aktuellen Verfahren
- Fähigkeit zur Beurteilung von Güte- und Sicherheitseigenschaften
- Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen von Komprimierungsverfahren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung oder Klausur

Setzt voraus:

- Algorithmik (CS4000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Maciej Liskiewicz

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. Maciej Liskiewicz

Literatur:

- K. Sayood: Introduction to Data Compression - San Francisco: Morgan Kaufmann 2000
- N. Q. Shi, H. Sun: Image and Video Compression for Multimedia - Boca Raton: CRC Press 2000
- A. Bovik (ed.): Handbook of Image and Video Processing - Burlington: Academic Press 2000
- D. Salomon: A Guide to Data Compression Methods - Springer 2002

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS5159 - Ubiquitous Computing (UbiqComp)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, 2. oder 3. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Organic Computing, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Ubiquitous Computing (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Die Vision des
- Technologietrends: Informationstechnik, neue Materialen
- Drahtlose Kommunikation und Mobile Computing
- Spontane Vernetzung
- Location awareness: Ort, Kontext und Situationsbezug
- Smart labels (RFIDs) und kontaktlose Chipkarten
- Eingebettete Systeme und Sensoren
- Energieaspekte
- Wearable Computing
- Interaktion mit unsichtbaren Computern
- Software-Infrastrukturen
- Ausgewählte Forschungsprojekte
- Anwendungsszenarien
- Gesellschaftliche und soziale Auswirkungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis der grundlegenden Herausforderungen, Konzepte, Lösungsansätze und Grenzen des UC
- Aktuelle Forschungsarbeiten selbständig verfolgen und beurteilen zu können
- Entwurf, Implementierung und Analyse beispielhafter UC Systeme

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung oder Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Nachfolger NN)

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Nachfolger NN)

Literatur:

- Friedemann Mattern (Ed.): Die Informatisierung des Alltags - Leben in smarten Umgebungen - Springer-Verlag, 2007
- Elgar Fleisch, Friedemann Mattern (Eds.): Das Internet der Dinge - Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis - Springer-Verlag, 2005

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Wird nicht mehr angeboten. Ersetzt durch Ambiente Computing, CS4670.

CS5210 - Elektronische Geschäftsprozesse (EGeschProz)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5210-V: Elektronische Geschäftsprozesse (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5210-P: Elektronische Geschäftsprozesse (Praktikum, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
- 15 Stunden Gruppenarbeit

Lehrinhalte:

- Konzepte und Methoden der Geschäftsprozessmodellierung
- SOA, Web Services und BPEL4WS
- Sichere Geschäftsprozesse
- Mobile Geschäftsprozesse

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Teilnehmer wissen, was ein Geschäftsprozess ist und mit welchen Mitteln er modelliert werden kann.
- Sie haben ein tiefgehendes Verständnis moderner unternehmensweiter und -übergreifender Anwendungen gewonnen.
- Sie können einfache Geschäftsprozesse in dienstorientierten Architekturen selbst umsetzen.
- Sie können die Sicherheitsproblematik bei der Verwendung unternehmensübergreifender Lösungen einschätzen und kennen entsprechende Lösungen.
- Sie kennen die wichtigsten Probleme und Lösungen bei der Realisierung mobiler Geschäftsprozesse.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Prof. Dr. Stefan Fischer

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5605 - Medientheorie und Semiotik (vor 2014) (MTheoSemio)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Medientheorie und Semiotik (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung und Übersicht
- Was ist eine Theorie der Zeichen?
- Grundbegriffe (Index, System, Kode)
- Ferdinand de Saussure (Symbol, Arbitrarität)
- Charles W. Morris (Syntaktik, Semantik, Pragmatik)
- Charles Sanders Peirce (Universalkategorien)
- Charles Sanders Peirce (Zeichenmittel, Objekt, Interpretation)
- Umberto Eco (kultursemiotische Sicht, literarische Semiotik)
- Textsemiotik (Sprache und Semiotik)
- Bildsemiotik (Bild und Semiotik)
- Computersemiotik (Peter Bogh Andersen, Frieder Nake)
- Semiose, Information und Wissen
- Kommunikation versus Interaktion
- Zusammenfassung: Was leistet die Semiotik für die Medieninformatik

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Entwicklung der Semiotik von der allgemeinen Semiotik zur Computersemiotik.
- Sie sind in der Lage, semiotische Modelle und Konzepte bei der Analyse und Konzeption von multimedialen Systemen einzusetzen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Mensch-Computer-Interaktion (vor 2014) (CS4230)

Modulverantwortlicher:

- Dr. Thomas Winkler

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- Dr. Thomas Winkler

Literatur:

- W. Nöth: Handbuch der Semiotik - Stuttgart: Metzler, 2000
- U. Eco: Einführung in die Semiotik - München: UTB, 1972
- A. Moles: Kunst & Computer - Köln: Dumont, 1973
- P. B. Andersen: A Theory of Computer Semiotics - New York: Cambridge University Press, 1997

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5610-KP04, CS5610 - Computergestütztes Lehren und Lernen (CGLehrLern)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Medieninformatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. und 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5610-V: Computergestütztes Lehren und Lernen (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5610-Ü: Computergestütztes Lehren und Lernen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 75 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Einführung in die Lehrveranstaltung
- Einführung in das Anwendungs- und Forschungsgebiet
- Pädagogische Grundlagen
- Überblick Digitale Lehr-Lern-Szenarien
- Digitale Transformation im Hochschulkontext
- Lernräume und Lernumgebungen
- Klassifikation von Bildungstechnologien
- Standards für Lehr- und Lerntechnologien
- Entwicklungsprozesse
- Learning Analytics
- Gamification
- Rechtliche Rahmenbedingungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können Grundlagen, Prinzipien und Anwendungsmöglichkeiten computergestützter Lehr- und Lernsysteme zusammenfassen.
- Sie sind in der Lage Trends und Entwicklungen des Fachgebiets zu analysieren und hinsichtlich ihres Einsatzes in konkreten Anwendungskontexten zu beurteilen.
- Sie verfügen über die Fähigkeit sich in ein bestehendes Open-Source-System einzuarbeiten und dieses entlang der geltenden Vorgaben selbstständig weiterzuentwickeln.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Portfolioprüfung - die konkreten Prüfungselemente und ihre Punktegewichtung werden in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Nicole Jochems

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- Prof. Dr.-Ing. Nicole Jochems
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- H. Kritzenberger: Multimediale und Interaktive Lernräume - München: Oldenbourg, 2005
- J. Haake, G. Schwabe & M. Wessner: CSCL-Kompendium 2.0 - München: Oldenbourg, 2012
- S. Schön, M. Ebner: Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien - Berlin, epubli 2. Auflage, 2013

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Keine

Modulprüfung(en):
- CS5610-L1 Computergestütztes Lernen und Lehren, Portfolioprüfung, 100% der Modulnote

CS5615-KP04, CS5615 - Computergestützte Kooperation in sicherheitskritischen Systemen (CGKoop)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird zurzeit nicht angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Medieninformatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Medieninformatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5615-V: Computergestützte Kooperation in sicherheitskritischen Systemen (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5615-Ü: Computergestützte Kooperation in sicherheitskritischen Systemen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung
- Soziotechnische Systeme
- Gestaltung von Groupware
- Klassifikation von Groupware
- Awareness-Unterstützung
- Kommunikationsunterstützung
- Koordinationsunterstützung
- Teamunterstützung
- Community-Unterstützung
- Technische Integration
- Benutzungsschnittstellen für Groupware

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Grundlagen, Prinzipien und Anwendungsmöglichkeiten computergestützter, kooperativer Arbeit (CSCW) und können diese anwenden.
- Sie können repräsentative CSCW-Plattformen und CSCW-Systeme benennen und beschreiben.
- Sie sind in der Lage, CSCW-Systeme anwendungs- und benutzergerecht zu analysieren, zu konzipieren, zu realisieren und zu evaluieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- N.N.

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme

Literatur:

- T. Gross & M. Koch: Computer-Supported Cooperative Work - München: Oldenbourg-Verlag, 2007
- D. Coleman: Groupware - Collaborative Strategies for Corportate LANSs and Intranets - San Francisco: Prentice-Hall 1997
- G. Schwabe et al.(Hrsg.): CSCW-Kompendium - Berlin: Springer 2001
- F. Lehner, S. Dustdar (Hrsg.): Telekooperation in Unternehmen - Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag 1997
- M. Beaudouin-Lafon (Hrsg.): Computer-Supported Cooperative Work - New York: Wiley 1998

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5615-L1 Computergestützte Kooperation in sicherheitskritischen Systemen, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS5640-KP04 - Soziologie vernetzter Medien (SozioNMed)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Medieninformatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5640-V: Soziologie vernetzter Medien (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5640-Ü: Soziologie vernetzter Medien (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung und Übersicht
- Soziologie und Informatik
- Sozialstruktur der Netzwerkgesellschaften
- Gesellschaft in vernetzten Medien
- Soziologische Grundlagen der Netzwerkgesellschaft
- Ethik in vernetzten Medien

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die soziologischen Grundlagen, Theorien und Statistiken zur Orientierung in der informationellen Netzwerkgesellschaft anwenden.
- Sie sind in der Lage, die moralischen Konflikte, die durch technologische Entwicklungen auftreten, zu verstehen, vorherzusagen und können die resultierenden Vor- und Nachteile für die Gesellschaft erklären.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Michael Herczeg

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- Prof. Dr. rer. nat. Michael Herczeg
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- A. Schelske: Soziologie vernetzter Medien - München: Oldenbourg-Verlag, 2006
- M. Herczeg: Einführung in die Medieninformatik - München: Oldenbourg-Verlag, 2006
- R. Funiok, U.F. Schmälzle & C.H. Werth (Hrsg.): Medienethik - Die Frage der Verantwortung - Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung, 1999

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5640-L1 Soziologie vernetzter Medien, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS5650-KP04 - Computer- und Medienkunst (CMKunst)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Medieninformatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Medieninformatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5650-V: Computer- und Medienkunst (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5650-Ü: Computer- und Medienkunst (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung und Übersicht
- Geschichte von Technologie und Kunst
- Einführung in die Kunst der Moderne
- Digitale Technologie als Werkzeug und reflektiertes Medium der CMK
- Sound und Musik
- Politische Kunst
- Interaktive Installationen und Umgebungen
- Telepräsenz, Telematik, Telerobotik - Körper und Identität
- Kunst & KI
- VR- und AR-Kunst
- Künstliches Leben und Artificial Life Art
- Zusammenfassung und Ausblick

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Bedeutung von Computern und interaktiven Medien für die Kunst.
- Sie sind in der Lage, medienkünstlerische Arbeiten technologisch und künstlerisch im kulturellen Kontext zu verstehen und zu beurteilen.
- Sie verstehen die gegenseitige Bedeutung von Technologie und Kunst in einer historischen Reflektion.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Regelmäßige Teilnahme an Übungen
- Hausarbeit

Modulverantwortlicher:

- Dr. Thomas Winkler

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- Dr. Thomas Winkler

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Aktive Teilnahme an den Übungen in Kleingruppen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5650-L1 Computer- und Medienkunst, Hausarbeit, 100% der Modulnote

CS5660-KP04 - Musik und Computer (MusikComp)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Medieninformatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5660-V: Musik und Computer (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5660-Ü: Musik und Computer (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung, Übersicht, wissenschaftliche, künstlerische und alltägliche Verankerung
- Historie der Musiktechnologie
- Analoge und digitale Klangaufzeichnung
- Softwareanwendungen zur Audioverarbeitung (Theorie und Praxis)
- Analoge Klangerzeugung, elektrische Instrumente, elektronische Musik und Synthesizer
- Digitale Klangsynthese, Virtuelle Studio Technologie (Theorie und Praxis)
- Analoge und digitale Klangsteuerung, MIDI-Technologie
- MIDI-Softwareanwendungen, insb. Sequenzer (Theorie und Praxis)
- Musikalisches Programmieren, Interaktives Musizieren (Theorie und Praxis)
- Interaktionsschnittstellen
- Die digitale Performance

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Theorien, Methoden und Technologien für digitale Musik und ihre Produktion.
- Sie sind in der Lage, Anwendungen digitaler Musik zusammen mit Musikern sowie mit Fachleuten aus den Musikwissenschaften und der Audiotechnik zu analysieren, zu konzipieren, zu implementieren und zu bewerten.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Nicole Jochems

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- PD Dr. habil. Joachim Stange-Elbe

Literatur:

- Peter Manning: Electronic and Computer Music - Oxford University Press, 2013

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Keine

Modulprüfung(en):
- CS5660-L1 Musik und Computer, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS5670 - Designtheorie und Ästhetik interaktiver Medien (vor 2014) (Design)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Designtheorie und Ästhetik interaktiver Medien (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
- 15 Stunden Gruppenarbeit

Lehrinhalte:

- Einführung und Überblick
- Teilgebiete des Designs und ihre heutige Bedeutung
- Geschichte des Interaktions- und Interfacedesigns
- Designtheorie
- Ästhetik
- Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsmethoden
- Text und Typographie
- Bild-Ton-Medien
- Flächen, Objekte und Strukturen
- interaktive Objekte

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind zur wissenschaflich-theoretischen Reflexion interaktiven, multimedialen Designs fähig.
- Sie können grundsätzliche Methoden zur Gestaltung interaktiver, multimedialer Medien anwenden.
- Sie kennen ausgewählte Beispiele interaktiven, multimedialen Designs.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Dr. Thomas Winkler

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- Dr. Thomas Winkler

Literatur:

- G.M. Buurmann (Hrsg.): Total Interaction: Theory and Practice of a New Paradigm for the Design Disciplines - Birkhäuser Verlag, 2005
- M. Herczeg: Interaktionsdesign - Oldenbourg-Verlag, 2006

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Das Modul wird ab WS 2014/15 abgelöst durch CS4235 - Medien- und Designtheorie.

CS5680-KP04 - Master-Seminar Medieninformatik (MSemMedien)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	In der Regel jährlich, vorzugsweise im SoSe	4 (Typ B)	15

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medieninformatik 2014 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5680-S: Master-Seminar Medieninformatik (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Bearbeitung eines individuellen Themas inkl. Vortrag und schriftl. Ausarbeitung
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 30 Stunden Selbststudium

Lehrinhalte:

- Einarbeitung in ein anspruchsvolles wissenschaftliches Themengebiet der Medieninformatik
- Selbstständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen Problemstellung und ihrer Lösungsverfahren
- Präsentation und Diskussion der Ergebnisse

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können sich ein wissenschaftliches Thema selbständig erarbeiten und aufarbeiten.
- Sie sind in der Lage, die Ergebnisse in einer schriftlichen Ausarbeitung und in einem mündlichen Vortrag verständlich darzustellen.
- Sie können eine wissenschaftliche Fragestellung präsentieren, diskutieren und auf kritische Fragen reflektiert antworten.
- Sie können zu einer wissenschaftlichen Arbeit kritisch Stellung nehmen.
- Sie können einer wissenschaftlichen Präsentation folgen und in einer offenen Diskussion kritisch hinterfragen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Seminararbeit
- Vortrag

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Nicole Jochems

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- Prof. Dr. rer. nat. Michael Herczeg
- Prof. Dr.-Ing. Nicole Jochems
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- : wird individuell ausgewählt

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

CS4010 - Safety und Security (vor 2014) (SafeSec)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Sicherheit, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Safety und Security (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Temporale Logiken
- Nebenläufigkeit
- Grundkonzepte von Safety
- Formale Modellierungen von Safety-Eigenschaften
- Verifikation von Safety-Eigenschaften
- Model Checking und Werkzeuge
- Grundkonzepte von Security
- Verifikation von Protokollen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Fähigkeit zur Analyse der Safety-Eigenschaft von Systemen
- Fähigkeit zur Analyse der Security-Eigenschaft von Systemen
- Kenntnisse der grundlegenden Techniken des Model Checkings
- Verständnis für die Grenzen automatischer Verifikation

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk
- Prof. Dr. Maciej Liskiewicz

Literatur:

- M. Huth, M. Ryan: Logic in Computer Science - Cambridge 2004
- Z. Manna, A. Pnueli: Temporal Verification of Reactive Systems :Safety - Springer 1995
- D. Salomon: Data Privacy and Security - Springer 2003
- C. Baier, P. Katoen: Principles of Model Checking - MIT Press 2008
- H. Tipton, M. Krause: Information Security Management - Auerbach 2000/2001
- E. Clarke, O. Grumberg, D. Peled: Model Checking - MIT Press 1999

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4015 - Requirements Engineering (vor 2014) (ReqEng)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Requirements Engineering (Vorlesung, 2 SWS)
- Requirements Engineering (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Requirements Engineering im Softwareentwicklungsprozess
- Klassifikation von Anforderungen
- Beschreibung von Anforderungen
- Methoden des Requirements Engineering
- Validierung von Anforderungen
- Analyse von Anforderungsbeschreibungen
- Management und Verfolgen von Anforderungen im Entwicklungsprozess
- Anforderungen in speziellen Anwendungsbereichen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis, welche Bedeutung dem RE in der Softwareentwicklung zukommt
- Kenntnis der grundlegenden Verfahren und Beschreibungsformen des RE
- Fähigkeit, die funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen einer Anwendung zu erkennen und zu beschreiben
- Fähigkeit, eine vorgegebene Anforderungsbeschreibung zu analysieren
- Einsicht in die Schwierigkeiten bei der Anforderungsermittlung in realen Projekten

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Softwarekonstruktion (vor 2014) (CS4120)
- Spezifikation und Modellierung (CS4020)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- G. Kotonya, I. Sommerville: Requirements Engineering - Processes and Techniques - John Wiley & Sons 2000
- K. Pohl: Process-Centered Requirements Engineering - John Wiley & Sons 1996
- C. Rupp, SOPHIST Group: Requirements Engineering und Management: Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis - Hanser Verlag 2007
- S. Robertson, J. Robertson: Mastering the Requirements Process - Addison-Wesley Professional 2006
- B. Schienmann: Anforderungsmanagement: Prozesse - Techniken - Werkzeuge - Addison-Wesley 2001
- K.E. Wiegers: More About Software Requirements - Best Practices - Microsoft Press 2006
- H. Partsch: Requirements-Engineering systematisch - Springer 1998

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4030 - Semantik und Verifikation (vor 2014) (SemVeri)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Semantik und Verifikation (Vorlesung, 2 SWS)
- Semantik und Verifikation (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Logische Kalküle
- operationelle, denotationelle und axiomatische Semantiken
- Verifikation in der Softwareentwicklung
- Grundlagen der Verifikation imperativer Programme
- Verifikation sequentieller Programme
- Werkzeuge für Verifikation

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis für Semantik und ihre Bedeutung
- Einsicht in die Notwendigkeit von Verifikation
- Kenntnis der Verifikationsregeln für wichtige Klassen imperativer Programme
- Fähigkeit, kleine imperative Programme manuell zu verifizieren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- K.R. Apt, E.-R. Olderog: Verification of Sequential and Concurrent Programs - Springer 1997
- H. Nielson, F. Nielson: Semantics With Applications - A Formal Introduction - J. Wiley 1992
- N. Francez: Program Verification - Addison Wesley 1992
- J. Loeckx, K. Sieber: The Foundations of Program Verification - Teubner 1996
- G. Winskel: The Formal Semantics of Programming Languages - MIT Press 1993

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4120 - Softwarekonstruktion (vor 2014) (SoftKon)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Programmierung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Softwarekonstruktion (Vorlesung, 2 SWS)
- Softwarekonstruktion (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Herausforderungen bei Entwurf und Wartung großer Softwaresysteme
- Objektorientierte Softwareentwicklung
- Softwarearchitekturen
- Softwarekomponenten
- Entwurfsmuster
- Refactoring und Reengineering
- Produktlinien
- CASE-Werkzeuge

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Kenntnis der Konzepte und Verfahren der objektorientierten Softwareentwicklung
- Fähigkeit, objektorientierte Analyse- und Entwurfsmethoden anzuwenden
- Vertrautheit mit grundlegenden Softwarearchitekturen
- Kenntnis gängiger Komponentenmodelle
- Fähigkeit, Entwurfsmuster sinnvoll einzusetzen
- Kenntnis grundlegender Techniken des Reengineering und Refactoring

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung oder Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- P. Clements, L. Northrop: Software Product Lines - Addison Wesley 2007
- M. Fowler, K. Beck, J. Brant, W. Opdyke, D. Roberts: Refactoring: Improving the Design of Existing Code - Addison Wesley 1999
- E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides: Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software - Pearson 2000
- B. Meyer: Object-Oriented Software Construction - Prentice Hall 1997
- C. Szyperski: Component Software - Beyond Object-Oriented Programming - Addison-Wesley 2002

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4136 - Software- und System-Testen (vor 2014) (Testen)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Programmierung, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Software- und System-Testen (Vorlesung, 2 SWS)
- Software- und System-Testen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Qualitätsaspekte von Softwaresystemen
- Analyse- und Verifikationstechniken für Softwaresysteme
- Teststufen
- Testprozess
- Testarten
- Testfallgenerierung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Grundsätzliche Kenntnisse von Analyse- und Verifikationstechniken
- Vertrautheit mit der Spezifikation von Korrektheits- und Sicherheitseigenschaften
- Kenntnisse über verschiedene Techniken zum Testen von Hard- und Softwaresystemen
- Kenntnisse über die Funktionsweise von Testfallgenerierungswerkzeugen
- Fähigkeiten, durch die vermittelten Techniken Software von höherer Qualität zu entwickeln

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- G.J. Myers: The Art of Software Testing - John Wiley, 1979
- B. Beizer: Software Testing Techniques - Van Nostrand Reinhold, 1999
- M. Broy, B. Jonsson, J.-P. Katoen, M. Leucker, A. Pretschner: Model-Based Testing of Reactive Systems - Springer, 2005

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Es wird empfohlen, dieses Modul in Kombination mit dem Modul CS4137 Runtime Verification zu hören.

CS4137 - Runtime Verification (vor 2014) (RV)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Programmierung, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Runtime Verification (Vorlesung, 2 SWS)
- Runtime Verification (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Qualitätsaspekte von Softwaresystemen
- Analyse- und Verifikationstechniken für Softwaresysteme
- Spezifikation von Korrektheitseigenschaften
- Synthese von Monitoren zur Überwachung von Softwaresystemen
- Diagnose von Fehlern in Softwaresystemen
- Realisierung von Überwachungsframeworks

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Grundsätzliche Kenntnisse von Analyse- und Verifikationstechniken
- Vertrautheit mit der Spezifikation von Korrektheits- und Sicherheitseigenschaften
- Kenntnisse von Techniken zur Synthese von Monitoren
- Fähigkeiten, durch die vermittelten Techniken Software von höherer Qualität zuentwickeln

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- A. Bauer, M. Leucker, C. Schallhart: Runtime Verification for LTL and TLTL - ACM TOSEM, 2011
- C. Baier, J.-P. Katoen: Principles of Model Checking - MIT Press, 2008
- D. Peled: Software Reliability Methods - Springer, 2001
- M. Broy, B. Jonsson, J.-P. Katoen, M. Leucker, A. Pretschner: Model-Based Testing of Reactive Systems - Springer, 2005

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Es wird empfohlen, dieses Modul in Kombination mit dem Modul CS4136 Software- und System-Testen zu hören.

CS4138 - Model Checking (ModelCheck)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Programmierung, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4138-V: Model Checking (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4138-Ü: Model Checking (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Qualitätsaspekte von Softwaresystemen
- Analyse- und Verifikationstechniken für Softwaresysteme
- Grundlegende Model Checking Techniken
- Fortgeschrittene Techniken zum Model Checking

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Grundsätzliche Kenntnisse von Analyse- und Verifikationstechniken
- Vertrautheit mit der Spezifikation von Korrektheits- und Sicherheitseigenschaften
- Kenntnisse über verschiedene Techniken zum Model Checking von Hard- und Softwaresystemen
- Kenntnisse über den Aufbau von Model Checkern

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- C. Baier, J.-P. Katoen: Principles of Model Checking - MIT Press, 2008

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Es wird empfohlen, dieses Modul in Kombination mit dem Modul CS4137 Runtime Verification und dem Modul CS4010 Safety und Security zu hören.

CS4140-KP04, CS4140 - Mobile und verteilte Datenbanken (MVDB)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), eHealth / Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), eHealth / Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Verteilte Informationssysteme, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4140-V: Mobile und verteilte Datenbanken (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4140-Ü: Mobile und verteilte Datenbanken (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Der Inhalt der Vorlesung umfasst Anfrageverarbeitung, Transaktionen und Replikation in
- - zentralisierten Datenbanksystemen
- - Parallelen Datenbanksystemen
- - Verteilten Datenbanksystemen
- - Mobilen Datenbanksystemen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die Unterschiede zwischen zentralisierten, Parallelen, Verteilten und Mobilen Datenbanksystemen erklären.
- Sie können die Einsatztauglichkeit verschiedener Synchronisationsverfahren für verteilte und mobile Transaktionen für ein gegebenes Problem beurteilen.
- Sie können Verfahren zur verteilten und mobilen Anfrageverarbeitung anwenden.
- Sie können passende Replikationsverfahren für eine gegebene Anwendung auswählen und ihre Auswahl begründen.
- Sie können die besonderen Schwierigkeiten und Fehlerquellen in verteilten und mobilen Umgebungen erkennen und damit umgehen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Sven Groppe

Lehrende:

- Institut für Informationssysteme
- Prof. Dr. Sven Groppe

Literatur:

- A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme - 2006
- T. Conolly, C. Begg: Database Systems - A Practical Approach to Design, Implementation, and Management - Addison-Wesley 2005
- E. Rahm: Mehrrechner-Datenbanksysteme - Addison-Wesley 1994
- P. Dadam: Verteilte Datenbanken und Client/Server Systeme - Springer 1996
- H. Höpfner, C. Türker, B. König-Ries: Mobile Datenbanken und Informationssysteme - dpunkt.verlag 2005
- B. Mutschler, G. Specht: Mobile Datenbanksysteme - Springer 2004
- V. Kumar: Mobile Database Systems - Wiley-Interscience 2006

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Aktive Teilnahme an Vorlesung und Übung

Modulprüfung(en):
- CS4140-L1: Mobile und verteilte Datenbanken, mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS4142 - Anfrageverarbeitung und Transaktionen (vor 2014) (AnfrTrans)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Verteilte Informationssysteme, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Anfrageverarbeitung und Transaktionen (Vorlesung, 2 SWS)
- Anfrageverarbeitung und Transaktionen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einleitung
- Architektur von Datenbanksystemen
- Grundlegende Optimierungskonzepte
- Grundlagen der Speicherverwaltung
- Transaktionsmanagement in Datenbanksystemen
- Verteilte Datenbanken
- Datenstrukturen für den inhaltsbasierten Zugriff
- Byte-orientierte Dateien
- Sequentielle (satzbasierte) Dateien
- Dateien mit direktem Satzzugriff
- Ein Strukturmodell für DBVS
- Die Systempufferverwaltung
- Die Satzverwaltung
- Zugriffspfade
- Satz-orientierte DB-Schnittstelle
- Mengen-orientierte DB-Schnittstelle
- Fehlerbehandlung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Kenntnis der grundlegenden Architekturen von Datenbanksystemen
- Kenntnis der grundlegenden Implementierungs- und Optimierungstechniken in Datenbanksystemen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Sven Groppe

Lehrende:

- Institut für Informationssysteme
- Prof. Dr. Sven Groppe

Literatur:

- A.Kemper, A.Eickler: Datenbanksysteme, eine Einführung - München: Oldenbourg 2006
- T.Haerder, E.Rahm: Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung - Berlin: Springer 1999

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS4151-KP04, CS4151 - Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen (SVA)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medieninformatik 2020 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), eHealth / Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), eHealth / Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Verteilte Informationssysteme, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Parallele und Verteilte Systemarchitekturen, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Enterprise IT, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4151-V: Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4151-Ü: Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 45 Stunden Präsenzstudium
- 45 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Motivation
- Softwarearchitekturen
- Grundlagen: HTTP, XML & Co
- N-Tier-Anwendungen
- Service-Oriented und Event-Driven Architectures (SOA und EDA)
- Web-Orientierte Architekturen (Web 2.0)
- Overlay-Netze
- Peer-to-Peer
- Grid und Cloud Computing
- Internet der Dinge

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die wichtigsten Architekturen für verteilte Anwendungen benennen, erklären und miteinander vergleichen.
- Sie kennen die wichtigsten Implementierungsplattformen für jede Architektur und wissen im Wesentlichen, wie diese zu benutzen sind.
- Sie können für eine gegebene Problemstellung analysisieren, welche Architektur am besten dafür geeignet ist, und sie können einen Umsetzungsplan entwerfen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing Horst Hellbrück

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Prof. Dr.-Ing Horst Hellbrück

Literatur:

- J. Dunkel, A. Eberhart, S. Fischer, C. Kleiner, A. Koschel: Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen - Hanser-Verlag 2008
- I. Melzer et.al.: Service-Orientierte Architekturen mit Web Services - Spektrum-Verlag 2010

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

veralteter Name: Systemarchitekturen verteilter Anwendungen

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS4151-L1 Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen, mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS5140-KP04, CS5140 - Semantic Web (SemWeb)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), eHealth / Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), eHealth / Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Verteilte Informationssysteme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5140-V: Semantic Web (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5140-Ü: Semantic Web (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einleitung mit Überblick über die W3C Semantic Web Sprachfamilie
- Datenmanagement für Semantic Web Daten insbesondere Indexierungsansätze
- Anfrageverarbeitung für Semantic Web Anfragen (zentralistisch, parallel, und verteilt, insbesondere in der Cloud)
- Auswertungsstrategien für Semantic Web Regeln und Ontologien

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die Möglichkeiten und die Grenzen des Semantic Webs beurteilen.
- Sie können die Folgen des Semantic Web Ansatzes für Datenmodellierung, Datenadministration und -verarbeitung und letztendlich für Applikationen abschätzen.
- Sie können Semantic Web Applikationen entwickeln.
- Sie können spezialisierte Verfahren für Semantic Web Datenbanken erklären und einsetzen.
- Sie können über offene Forschungsfragen im Bereich des Semantic Webs diskutieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Sven Groppe

Lehrende:

- Institut für Informationssysteme
- Prof. Dr. Sven Groppe

Literatur:

- P. Hitzler, M. Krötzsch, S. Rudolph: Foundations of Semantic Web Technologies - Chapman & Hall / CRC, 2009
- T. Segaran, J. Taylor, C. Evans: Programming the Semantic Web - O'Reilly, 2009
- F. Bry, J. Maluszynski: Semantic Techniques for the Web - Springer, 2009
- J. T. Pollock: Semantic Web for Dummies - Wiley, 2009
- J. Hebeler, M. Fisher, R. Blace, A. Perez-Lopez, M. Dean: Semantic Web Programming - Wiley, 2009
- G. Antoniou, F. van Harmelen: A Semantic Web Primer - MIT Press, 2008
- V. Kashyap, C. Bussler, M. Moran: The Semantic Web - Springer, 2008
- S. Groppe: Data Management and Query Processing in Semantic Web Databases - Springer, 2011

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Aktive Teilnahme an Vorlesung und Übung

Modulprüfung(en):
- CS5140-L1: Semantic Web, mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS5158-KP04, CS5158 - Advanced Internet Technologies (AdInternet)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), eHealth / Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), eHealth / Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Enterprise IT, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Verteilte Informationssysteme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Entrepreneurship in digitalen Technologien 2020 (Wahlpflicht), fachspezifisch, Beliebiges Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5158-V: Advanced Internet Technologies (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5158-Ü: Advanced Internet Technologies (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- 1. Grundlagen: Internet-Architektur, Border Gateway Protocol (BGP), Multi-Protocol Lable Switching (MPLS)
- 2. Software-Defined Networking (SDN): Rationale, OpenFlow, P4
- 3. Transport Layer: QUIC, HTTP3, MQTT, IoT
- 4. Specialized Network Architectures: Named-Data Networking (NDN), LoRaWAN, Delay-Tolerant Networking (DTN)
- 5. Future Topics: Sicherheit, Zukunft des Internets

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden verstehen die fundamentalen Designentscheidungen, die zur Entwicklung der Internetnetprotokolle geführt haben.
- Sie kennen grundlegende, allgemeingültige Kriterien zum Entwurf von Netzwerken (End-To-End Argument, Fate Sharing, etc.).
- Sie können aktuelle Routingverfahren wie BGP, MPLS und SDN im Detail erklären und anwenden.
- Sie können die Unterschiede moderner Transportprotokolle wie QUIC, HTTP und MQTT zu ihren Vorgängern motivieren, die Protokolle erklären und sie in ihren Anwendungskontexten einsetzen.
- Sie kennen die Grundprinzipien aktueller spezialisierter Netzwerktechnologien wie NDN, LoRaWAN und DTN und wissen, wann und wie sie sie einsetzen können.
- Sie haben eine klare Vorstellung, welchen Entwicklungspfaden das Internet zukünftig folgen kann.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Dr. rer. nat. Florian-Lennert Lau

Literatur:

- Kurose, J. F., & Ross, K. W.: Computer Networking: A Top-Down Approach - 9. Aufl., Pearson., 2025
- Chataut, R., Sharma, H., & Akl, R.: A Comprehensive Review of IoT Applications and Future Prospects. Sensors - MDPI, 2023
- Akamai Technologies: HTTP/3 and QUIC: Past, Present, and Future - 2021
- Saxena, D.: Named Data Networking: A Survey. Computer Science Review - Elsevier, 2016
- Castillo, V., Gómez, Á., Salcedo, J., & López, L.: Delay and Disruption Tolerant Networking for Terrestrial and TCP/IP Applications: A Systematic Literature Review - Journal of Cybersecurity and Privacy, 4(3), 493 520. MDPI, 2024

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Keine

Modulprüfung(en):
- CS5158-L1: Advanced Internet Technologies, mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

(War auch Teil von CS4518-KP12)

CS5480 - Seminar Software Systems Engineering (vor 2014) (SemSSE)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)	15

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Seminar Software Systems Engineering (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Bearbeitung eines individuellen Themas inkl. Vortrag und schriftl. Ausarbeitung
- 30 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- vertiefendes Thema aus dem Gebiet Software Systems Engineering

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Vermittlung von wissenschaftlichen Arbeitstechniken
- Fähigkeit, sich selbständig in ein wissenschaftliches Thema einzuarbeiten
- Fähigkeit, wichtige Inhalte in schriftlicher Form zusammenzufassen
- Fähigkeit, komplexe Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache in einem Vortrag verständlich zu präsentieren
- Fähigkeit, wissenschaftliche Fragestellungen zu diskutieren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Diskussionsbeteiligung

Setzt voraus:

- Mobile und verteilte Datenbanken (CS4140-KP04, CS4140)
- Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen (CS4151-KP04, CS4151)
- Softwarekonstruktion (vor 2014) (CS4120)

Modulverantwortliche:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller
- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Institut für Telematik
- Institut für Informationssysteme
- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen

- Prof. Dr. Martin Leucker
- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

CS5490 - Projektpraktikum Software Systems Engineering (vor 2014) (PrSSE)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Schwerpunktfach Software Systems Engineering, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5490-P: Projektpraktikum Software Systems Engineering (Programmierprojekt, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)

Lehrinhalte:

- Entwurf und Realisierung eines fortgeschrittenen komponentenbasierten Software/Hardware-Systems in Teamarbeit

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Vertiefte praktische Fertigkeiten beim Entwurf komplexer Software-/Hardwaresysteme
- Fähigkeit, aus Systemanforderungen einen Systementwurf abzuleiten
- Fähigkeit, einen Systementwurf in einer komponentenbasierte Architektur umzusetzen
- Fähigkeit, Komponenten zu realisieren, zu testen und zu integrieren
- Fähigkeit, das implementierte System zu dokumentieren, zu präsentieren, zu beurteilen und zu verbessern
- Fähigkeit, im Team projektbezogen zusammenzuarbeiten

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Dokumentation

Setzt voraus:

- Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen (CS4151-KP04, CS4151)
- Softwarekonstruktion (vor 2014) (CS4120)
- Mobile und verteilte Datenbanken (CS4140-KP04, CS4140)

Modulverantwortliche:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller
- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Institut für Informationssysteme
- Institut für Telematik
- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen

- Prof. Dr. Martin Leucker
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller
- Prof. Dr. Stefan Fischer

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Teilnahme am Projektpraktikum inkl. Dokumentation, Präsentation gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5490-L1: Projektpraktikum Software Systems Engineering, Projektpraktikum, 100% der (nicht vorhandenen) Modulnote

CS5700 - Fallstudie zur professionellen Produktentwicklung (vor 2014) (Fallstudie)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
2 Semester	Wird nicht mehr angeboten	10 (Typ B)	12

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 2. und 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Projekt-Management/Fallstudie (Seminar, 2 SWS)
- Produktentwicklung/Fallstudie (Teamarbeit, 8 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 150 Stunden Gruppenarbeit
- 100 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Schriftliche Ausarbeitung
- 20 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)

Lehrinhalte:

- Ideenfindung zu einem Produkt für die Veranstaltung (Beispiele: kommerzielle Portierung eines Computerspiels auf ein anderes Betriebsystems, freies Computeralgebrasystems, fliegende elektronischen Libelle)
- Entwicklung eines Business-Plans
- Planung eines Produkt-Prototypens
- Entwicklung eines Produkt-Prototypens
- Management- und Planungstechniken
- Produktlebenszyklus
- Marktstudien
- Lizensierungsmodelle: freie und kommerzielle

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Vorbereitung auf Mitarbeitung oder Leitung eines Teams, das Produktentwicklungen durchführt
- Produktentwicklung in ihren verschiedenen Phasen organisieren und durchführen können
- Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen von Produktentwicklung einschätzen können
- Verschiedene Rollen in einem Produktentwicklungsteam übernehmen können

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Lehrmodul

Modulverantwortlicher:

- Studiengangsleitung Informatik

Lehrende:

- Institute der Sektion Informatik/Technik
- Alle prüfungsberechtigten Dozentinnen/Dozenten des Studienganges

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS5840-KP04, CS5840 - Englischsprachiges Seminar (SemiEngl)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Semester	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Artificial Intelligence 2023 (Wahl), für Äquivalenzprüfung, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2019 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2014 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5840-S: Englischsprachiges Seminar (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 90 Stunden Bearbeitung eines individuellen Themas inkl. Vortrag und schriftl. Ausarbeitung
- 30 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Einarbeitung in ein anspruchsvolles wissenschaftliches Themengebiet
- Selbstständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen Problemstellung und ihrer Lösungsverfahren
- Präsentation und Diskussion der Thematik auf Englisch

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können ein anspruchsvolles wissenschaftliches Thema gründlich aufarbeiten.
- Sie können zu einer wissenschaftlichen Arbeit kritisch Stellung nehmen.
- Sie sind in der Lage, die Ergebnisse in einer schriftlichen Ausarbeitung und in einem mündlichen Vortrag verständlich darzustellen.
- Sie können eine wissenschaftliche Fragestellung in englischer Sprache präsentieren und diskutieren.
- Sie können einer wissenschaftlichen Präsentation folgen und in einer offenen Diskussion kritisch hinterfragen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Vortrag
- Schriftliche Ausarbeitung

Modulverantwortlicher:

- Studiengangsleitung Informatik

Lehrende:

- Institute der Sektion Informatik/Technik
- Alle prüfungsberechtigten Dozentinnen/Dozenten des Studienganges

Literatur:

- wird individuell ausgewählt:

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Teilnahm am Seminar inkl. Ausarbeitung, Vortrag, Diskussionsbeiträge gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5840-L1: Englischsprachiges Seminar, Seminar, 100% der (nicht vorhandenen) Modulnote

Anmeldung und Themenvergabe in einer Vorbesprechung am Ende des vorausgehenden Semesters.

PS5810-KP04, PS5810 - Wissenschaftliche Lehrtätigkeit (WLehrKP04)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Angebot fächerübergreifend für Gesundheitswissenschaften (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2019 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester
- Master Entrepreneurship in digitalen Technologien 2020 (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, Beliebiges Fachsemester
- Master Angebot fächerübergreifend (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Angebot fächerübergreifend (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, Beliebiges Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, 3. Fachsemester
- Master Entrepreneurship in digitalen Technologien 2014 (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, Beliebiges Fachsemester
- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 1. oder 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2014 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Fächerübergreifende Module, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- PS5810-S: Theorie und Praxis guter Lehre (Seminar, 1 SWS)
- PS5810-P: Tätigkeit als Tutorin oder Tutor in einer Lehrveranstaltung (Praktikum, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)
- 15 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Organisation und Durchführung wissenschaftlicher Lehrveranstaltungen
- Didaktische Grundprinzipien wissenschaftlicher Lehre
- Praktische Umsetzung des Gelernten in Tutoren- und Übungsgruppen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Teilnehmer sind in der Lage, eine studentische Arbeitsgruppe zu leiten und dieser fachliche Sachverhalte angemessen zu vermitteln.
- Sie beherrschen grundlegende pädagogische und fachdidaktische Techniken.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Regelmäßige Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Lehrmoduls

Modulverantwortliche:

- Prof. Dr. rer. nat. Nico Bunzeck
- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- PD Dr. rer. nat. Jörn Schnieder
- Alle prüfungsberechtigten Dozentinnen/Dozenten des Studienganges
- Corinna Lütsch

Sprache:

- Variabel je nach gewählter Veranstaltung

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
-Keine

Modulprüfung:
- PS5810-L1: Wissenschaftliche Lehrtätigkeit, unbenotetes Seminar, 0% der Modulnote

Das Seminar muss vor der Tätigkeit als Tutorin oder Tutor besucht werden. Diese Tätigkeit kann nicht vergütet werden.

Den Leistungsnachweis für das Modul stellt die oder der betreuende Dozent der jeweiligen Veranstaltung aus.

PS5830-KP04, PS5830 - StartUp und New Business (StartUp)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 1. oder 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2014 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- PS5830-S: StartUp und New Business (Seminar, 1 SWS)
- PS5830-P: StartUp und New Business (Praktikum, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 45 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 30 Stunden Schriftliche Ausarbeitung
- 15 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)

Lehrinhalte:

- Entre-/ Intrapreneurship
- Business Modellierung
- Technologie-Produkt, Wertangebot und Kundennutzen
- Zielgruppen, Kundensegmente und Kundenbeziehungen
- Vertriebskanäle, Marketing und Ertragsquellen
- Schlüssel-Ressourcen/-Aktivitäten/-Partner
- Kosten und Finanzierung samt Fördermöglichkeiten
- Sonderthemen: Qualität, Zulassung, Rechtsform u.a.

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden haben grundlegende Einsichten im Themenfeld Unternehmensgründung und Neu-Produkt-/Geschäftsentwicklung gewonnen.
- Sie haben fundierte Kenntnisse in der Businessmodellierung und -planung erlangt.
- Sie können eigenständig einen Businessplan am Beispiel eines eigenen Projektes erstellen.
- Sie können die Chancen und Risiken einer Unternehmensgründung und Neu-Produkt-/Geschäftsentwicklung realistisch beurteilen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Diskussionsbeiträge

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Dr. Raimund Mildner

Literatur:

- Aktuelle Forschungsartikel werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.:

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Ersetzt durch neues Modul EC4008-KP04.

Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.

Studierende, bei denen diese Veranstaltung ein Wahlpflichtmodul ist, haben Vorrang.

CS5990-KP30, CS5990 - Masterarbeit Informatik (MasterInf)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Semester	30

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2019 (Pflicht), Informatik, 4. Fachsemester
- Master Informatik 2014 (Pflicht), Informatik, 4. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Informatik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Verfassen der Masterarbeit (betreutes Selbststudium, 1 SWS)
- Kolloquium zur Masterarbeit (Kolloquium, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 870 Stunden Erarbeiten und Verfassen der Abschlussarbeit
- 30 Stunden Präsentation mit Diskussion (inkl. Vorbereitung)

Lehrinhalte:

- Notwendige Vertiefungen im gewählten Themenbereich sind hier im Selbststudium durchzuführen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, eine umfangreiche und komplexe Aufgabenstellung aus der Informatik oder ihren Anwendungenzu strukturieren und in einer vorgegebenen Zeit zu bearbeiten
- Sie sind in der Lage, sich in eine informatische Problemstellung detailliert einzuarbeiten, die Literatur hierzuzu analysieren, eine Lösung auszuarbeiten und schriftlich zu dokumentieren.
- Sie können ihre Lösung kritisch bewerten, in einem Vortrag präsentieren und in einerFachdiskussion verteidigen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Vortrag
- Schriftliche Ausarbeitung

Modulverantwortlicher:

- Studiengangsleitung Informatik

Lehrende:

- Institute der Sektion Informatik/Technik
- Alle prüfungsberechtigten Dozentinnen/Dozenten des Studienganges

Literatur:

- wird individuell ausgewählt:

Sprache:

- Abschlussarbeit auf Deutsch oder Englisch möglich

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- siehe Studiengangsordnung (z.B. bestimmte Mindestens-KP erreicht)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- CS5990-L2: siehe Prüfungsverfahrensordnung (z.B. Masterarbeit mit mindestens ausreichend bewertet)

Modulprüfung(en):
- CS5990-L1: Masterarbeit, ca 67% der Modulnote
- CS5990-L2: Kolloquium, ca 33% der Modulnote

CS3051-KP04, CS3051 - Parallelverarbeitung (ParallelVa)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	In der Regel jährlich, vorzugsweise im SoSe	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 4. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung Web und Data Science, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 4. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Programmierung, 2. und 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Algorithmik und Komplexität, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3051-V: Parallelverarbeitung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3051-Ü: Parallelverarbeitung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Architekturprinzipien paralleler Systeme (PRAM, Message-Passing)
- Sprachunterstützung für parallele Algorithmen (OpenMP, MPI)
- Entwurfsprinzipien für parallele Algorithmen
- Implementierung von parallelen Algorithmen
- Parallele Suche und paralleles Sortieren
- Parallele Graphalgorithmen
- Parallele Berechnung arithemtischer Funktionen
- Speedup, Effizienz, parallele Komplexitätsklassen
- Grenzen der Parallelisierung und untere Schranken

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können den Aufbau und die Funktion paralleler Systeme beschreiben.
- Sie können parallele Algorithmen entwerfen und implementieren.
- Sie können die Eigenschaften paralleler Systeme und Programme analysieren.
- Sie können die Grenzen der Parallelisierbarkeit beschreiben.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung oder Klausur

Setzt voraus:

- Theoretische Informatik (CS2000-KP08, CS2000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau

Literatur:

- Jaja: An Introduction to Parallel Algorithms - Addison Wesley, 1992

- Quinn: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP - McGraw Hill, 2004

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS3051-L1: Parallelverarbeitung, Klausur, 90min, 100% der Modulnote

CS4003 - Komplexitätstheorie (Komplex)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Algorithmik und Komplexität, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Komplexitätstheorie (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Struktur von Zeit- und Platz-Klassen, Polynomiellle Hierarchie
- Vergleich verschiedener Reduktionsarten, Vollständigkeitsbegriffe
- uniforme und nichtuniforme Berechnungsmodelle
- Randomisierung, Berechnungen mit Fehlern
- Kommunikationskomplexität, interaktive Protokolle
- Separation von Komplexitätsklassen, Relativierung
- Quanten- und DNA-Computing

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- tieferes Verständnis der Begriffe und Methoden der Komplexitätsanalyse
- Kenntnis der Beziehungen zwischen Maschinenmodellen und Komplexitätsmaßen
- Fähigkeit, algorithmische Probleme bezüglich ihrer Komplexität einzuordnen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Setzt voraus:

- Algorithmik (CS4000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk
- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau

Literatur:

- R. Reischuk: Einführung in die Komplexitätstheorie - Teubner, 1990
- S. Arora, B. Barak: Computational Complexity - Cambridge UP 2009
- C. Papadimitriou: Computational Complexity - Addison-Wesley, 1994
- K. Wagner, G. Wechsung: Computational Complexity - Reidel, 1986
- J. van Leeuwen: Handbook of Theoretical Computer Science, Vol. A: Algorithms and Complexity - Elsevier 1990

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4006 - Kombinatorische Optimierung (vor 2014) (KombOpt)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Algorithmik und Komplexität, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Kombinatorische Optimierung (Vorlesung, 2 SWS)
- Kombinatorische Optimierung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Lineare Programmierung, Simplex-Algorithmus und Interior-Point-Verfahren
- komplexe Approximationsverfahren und Heuristiken
- Rundungstechniken, Integrality Gap
- nichtlineare Optimierung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- vertieftes Verständnis von Techniken zur Lösung von Optimierungsproblemen
- Modellierung von Problemstellungen als Optimierungsproblem

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Setzt voraus:

- Algorithmik (CS4000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Institut für Theoretische Informatik

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk
- PD Dr. rer. nat. Hanns-Martin Teichert

Literatur:

- D. L. Kreher, D. R. Stinson: Combinatorial Algorithms - Boca Raton: CRC Press 1999
- G. L. Nemhauser, A. H. G. Rinnooy Kan, M. J. Todd (eds.): Optimization - Amsterdam: North Holland 1994
- T. C. Hu: Combinatorial Algorithms - Boston: Addison Wesley 1982
- C. H. Papadimitriou, K. Steiglitz: Combinatorial Optimization - Minneola: Dover 1998
- A. Schrijver: Combinatorial Optimization - New York: Springer 2003
- V. V. Vazirani: Approximation Algorithms - New York: Springer 2001

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS4008 - Fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen (vor 2014) (AuD2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Algorithmik und Komplexität, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Algorithmische Spieltheorie
- Constraint-Satisfaction-Probleme
- komplexe Analysetechniken
- aktuelle Themen aus dem Bereich der Algorithmik

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Vertiefte Kenntnisse für den Entwurf und die Analyse effizienter Algorithmen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Setzt voraus:

- Algorithmik (CS4000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk
- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau

Literatur:

- M. Atallah: Algorithms and Theory of Computation Handbook - CRC Press, 1999
- D. Hochbaum: Approximation Algorithms for NP-Hard Problems - PWS, 1997
- B. Chazelle: The Discrepancy Method - Cambridge University Press, 2000

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4016 - Kryptologie (Krypto)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 1. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Sicherheit, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Algorithmik und Komplexität, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Kryptologie (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Historie der Kryptographie, klassische Verfahren
- mathematische und algorithmische Grundlagen
- Entwurfsprinzipien für kryptographische Verfahren
- symmetrische Verschlüsselungsverfahren (DES ... AES)
- Public-Key-Kryptografie, digitale Signaturen
- effiziente Implementierungen von Kryptosystemen
- Verfahren der Kryptoanalyse
- komplexere kryptographische Protokolle

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Fähigkeit, IT-Sicherheit präzise zu modellieren und zu analysieren
- Detaillierte Kenntnisse kryptographischer Primitive und Protokolle
- Fähigkeit, kryptographische Systeme und Angriffe darauf zu analysieren
- Vertrautheit mit kryptologischen Standard-Techniken
- Fähigkeit kryptografische Protokolle zu entwickeln und zu implementieren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung oder Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk
- Prof. Dr. Maciej Liskiewicz

Literatur:

- A. Menezes, P. Oorschot, S. Vanstone: Handbook of Applied Cryptography - CRC Press 1997
- A. Beutelspacher, H. Neumann, T. Schwarzpaul: Kryptopgrafie in Theorie und Praxis - Vieweg 2005
- O. Goldreich: Foundations of Cryptography - Cambridge 2001
- F. Bauer: Entzifferte Geheimnisse - Springer 1997
- J. Katz, Y. Lindell: Introduction to Modern Cryptography - Chapman & Hall, 2008
- W. Trappe, L. Washington: Introduction to Cryptography with Coding Theory - Pearson 2006
- B. Schneier: Applied Cryptography - J. Wiley 1996

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4018 - Computeralgebra (CompAlgebr)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Algorithmik und Komplexität, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Computeralgebra (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Repräsentation mathematischer Objekte und Normalformen
- Polynome, Matrizen, rationale und transzendente Funktionen
- symbolisches Rechnen
- Multiplikationsalgorithmen
- Polynomgleichungen und Gröbner Basen
- formale Differentiation und Integration

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- allgemeine Kenntnisse über CA-Systeme, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen
- Kenntnisse der mathematischen und informatischen Grundlagen und Problemstellungen in der Computeralgebra
- Verständnis für die algorithmischen Schwierigkeiten bei der Realisierung von CA-Systemen
- Vertrautheit mit Methoden zur Implementation symbolischen Rechnens

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Setzt voraus:

- Algorithmik (CS4000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Literatur:

- J. von zur Gathen, J. Gerhard: Modern Computer Algebra - Cambridge University Press, 1999
- J. Grabmeier, E. Kaltofen, V. Weispfenning: Computer Algebra Handbook - Springer, 2003

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS5010 - Wissenschaftliches Rechnen (ScienComp)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Algorithmik und Komplexität, 2. oder 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 3., 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5010-V: Wissenschaftliches Rechnen (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5010-Ü: Wissenschaftliches Rechnen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Eigenwertberechnungen
- High-Performance Computing (Parallesierungstechniken)
- Modellierungsaspekte

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Erfahrung mit der numerischen Simulation naturwissenschaftlicher Vorgänge
- Fähigkeit zur Anwendung auf praxisrelevante Fragestellungen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5099 - Seminar Algorithmik und Komplexitätstheorie (vor 2014) (SemAlgKomp)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Algorithmik und Komplexität, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Algorithmik und Komplexität (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Bearbeitung eines individuellen Themas inkl. Vortrag und schriftl. Ausarbeitung
- 30 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- neuere Ergebnisse aus dem Bereich der Algorithmik und Komplexitätstheorie werden von den Teilnehmern ausgearbeitet und im Plenum vorgestellt und diskutiert

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- vertieftes Verständnis einer algorithmischen Problemstellung und ihrer Lösungsmethoden
- Voraussetzungen schaffen zur Anfertigung einer Masterarbeit

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Diskussionsbeiträge

Setzt voraus:

- Komplexitätstheorie (CS4003)
- Algorithmik (CS4000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk
- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau

Literatur:

- wird individuell festgelet:

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS3052-KP04, CS3052 - Programmiersprachen und Typsysteme (ProgLan14)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kanonische Vertiefung Web und Data Science, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Pflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 3. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Pflicht), Kanonische Vertiefung SSE, 3. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 4. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Programmierung, 2. oder 3. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 5. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3052-V: Programmiersprachen und Typsysteme (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3052-Ü: Programmiersprachen und Typsysteme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Überblick über Programmiersprachen
- Syntaktische Beschreibung von Programmiersprachen
- Sprachkonzepte für Datenstrukturen
- Typisierung von Programmiersprachen
- Sprachkonzepte für Kontrollstrukturen
- Abstraktions- und Modularisierungskonzepte
- Typisierung und Typsysteme
- Semantik von Programmiersprachen
- Programmiersprachen-Paradigmen
- Konzepte für nebenläufige Programmierung
- Werkzeuge für Programmiersprachen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können wichtige Programmiersprachen charakterisieren und können deren Anwendungsgebiete gegenüberstellen.
- Sie können syntaktische und semantische Beschreibungen von Programmiersprachen verstehen, anpassen und erweitern.
- Sie können den Aufbau und die Prinzipien von Programmiersprachen analysieren.
- Sie können neue Sprachkonstrukte selbstständig erlernen und einordnen.
- Sie können über die Unterstützung von Typsystemen für korrekte Programme argumentieren.
- Sie können zu vorgegebenen Aufgaben geeignete Programmiersprachen auswählen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)
- Algorithmen und Datenstrukturen (CS1001-KP08, CS1001)
- Einführung in die Programmierung (CS1000-KP10, CS1000SJ14)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen

- Dr. Annette Stümpel
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- K.C. Louden: Programming Languages: Principles and Practice - Course Technology 2011
- J.C. Mitchell: Concepts in Programming Languages - Cambridge University Press 2003
- T.W. Pratt, M.V. Zelkowitz: Programming Languages: Design and Implementation - Prentice Hall 2000
- R.W. Sebesta: Concepts of Programming Languages - Pearson Education 2012
- R. Sethi: Programming Languages: Concepts and Constructs - Addison-Wesley 2003
- D.A. Watt: Programming Language Design Concepts - John Wiley & Sons 2004
- G. Winskel: The Formal Semantics of Programming Languages - MIT Press 1993

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)
Kenntnisse aus CS2000 Theoretische Informatik sind hilfreich, können aber im gleichen Semester erworben werden

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS3052-L1: Programmiersprachen und Typsysteme, mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS4131 - Methodik des Programmierens (vor 2014) (MethoPrg)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahl), Vertiefungsblock Programmierung, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Methodik des Programmierens (Vorlesung, 2 SWS)
- Methodik des Programmierens (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Programmieren als Entwicklungsprozess
- Von der Spezifikation zum funktionalen Algorithmus
- Verbesserung funktionaler Algorithmen
- Überführung funktionaler Algorithmen in imperative Programme
- Verbesserung imperativer Programme
- Verfeinerung der Datenstrukturen
- Einführung von Zeigern und Geflechten
- Übergang zu maschinennahen Kontroll- und Datenstrukturen
- Methodik der objekt-orientierten Programmierung
- Methoden der Abstraktion und Modularisierung
- Fortgeschrittene Programmiertechniken

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Einsicht in die grundlegenden Methoden der Programmierung
- Verständnis für wichtige Abstraktionsebenen der Programmierung
- Fertigkeit in der Programmierung von Algorithmen mit angemessenen Sprachmitteln
- Einsicht in das Zusammenspiel von Kontrol- und Datenstrukturen
- Vertrautheit mit gängigen Abstraktions- und Modularisierungskonzepten

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- H. Partsch: Specification and Transformation of Programs - Springer 1990
- C. Morgan: Programming from Specifications - Prentice Hall 1990
- D. Gries: The Science of Programming - Springer 1981
- E. Sekerinski, K. Sere: Program development by Refinement - Springer 1999

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4132 - Funktionale Programmierung (vor 2014) (FunktPr)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Programmierung, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Funktionale Programmierung (Vorlesung, 2 SWS)
- Funktionale Programmierung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Funktionale Programmiersprachen im Überblick
- Elemente der funktionalen Programmierung
- Rekursive Datenstrukturen
- Eigenschaften funktionaler Programme
- Transformation funktionaler Programme
- Abstraktion und Modularisierung
- Auswertung funktionaler Programme
- Implementierung funktionaler Programme
- Anwendungen funktionaler Programmierung
- Funktionale Ein- und Ausgabe
- Lambda-Kalkül und Funktionen höherer Ordnung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Kenntnis einer funktionalen Programmiersprache (SML, Haskell)
- Vertrautheit mit den Methoden der funktionalen Programmierung
- Kenntnis wichtiger Ausführungsmodelle funktionaler Programmiersprachen
- Fähigkeit, wohlstrukturierte funktionale Programme für komplexe Aufgaben zu erstellen
- Einsicht in die Zusammenhänge zwischen funktionaler und imperative Programmierung

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- R. Bird: An Introduction to Functional Programming using Haskell - Prentice Hall 1998
- P. Pepper: Funktionale Programmierung in Opal, ML, Haskell und Gofer - Springer, 1999
- M. Erwig: Grundlagen funktionaler Programmierung - Oldenbourg, 1999
- L.C. Paulson: ML for the Working Programmer - Cambridge University Press 1996
- P. Thiemann: Grundlagen der funktionalen Programmierung - Teubner 1994
- M. Hansen, H. Rischel: Introduction to Programming Using SML - Addison Wesley 1999

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4133 - Logikprogrammierung (vor 2014) (LogikPr)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Programmierung, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3055-V: Logikprogrammierung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3055-Ü: Logikprogrammierung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Logik als Programmiersprache
- Einführung in die Logikprogrammierung
- Prädikatenlogische Resolution
- Grundlagen der Logikprogrammierung
- Datenstrukturen in der Logikprogrammierung
- Methoden der Logikprogrammierung
- Anwendungen der Logikprogrammierung
- Erweiterung der Logikprogrammierung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Kenntnis einer logischen Programmiersprache
- Verständnis für die Grundlagen der Logikprogrammierung
- Fähigkeit zum systematischen Entwurf von Logikprogrammen
- Kenntnis der Einsatzgebiete für Logikprogrammierung
- Verständnis für die Ausführung von Logikprogrammen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- U. Schöning: Logik für Informatiker, 5. Auflage - Spektrum 2000
- L. Sterlin, E. Shapiro: The Art of Prolog - MIT Press 1999
- W.F. Clocksin, C.S. Mellish: Programming in Prolog - Springer 2003
- R.A. O'Keefe: The Craft of Prolog - MIT Press 1990
- I. Bratko: Prolog Programming for Artificial Intelligence - Addison-Wesley 2000

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4135 - Programmierung paralleler und verteilter Systeme (vor 2014) (PPVS)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahl), Vertiefungsblock Programmierung, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Programmierung paralleler und verteilter Systeme (Vorlesung, 2 SWS)
- Programmierung paralleler und verteilter Systeme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Motivation für parallele und verteilte Verarbeitung
- Parallele Rechnerarchitekturen
- Grundlagen paralleler Programmierung
- Mehrfädige Programmierung
- Programmierung mit Übersetzerdirektiven
- Synchronisation und wechselseitiger Ausschluss
- Explizite Kommunikation durch Nachrichtenversendung
- Datenparallele Programmierung
- Analytische Modelle
- Kennzahlen und Bewertung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Kenntnis der prinzipiellen Hardwarearchitekturen
- Fähigkeit zum systematischen Entwurf paralleler und verteilter Programme
- Praktische Erfahrung in der Programmierung von parallelen und verteilten Systemen
- Fähigkeit zur Nutzung von Programmierumgebungen für parallele und verteilte Programmierung
- Fähigkeit, sequentielle und parallele Realisierungen eines Programms zu bewerten

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- K. Dowd, C. Severance: High Performance Computing, 2nd edition - O'Reilly, 1999
- T. Rauber, G. Rünger: Parallele Programmierung - Springer, 2007
- A. Grama, A. Gupta, G. Karypis, V. Kumar: Introduction to Parallel Computing - Addison-Wesley, 2003
- J.L. Hennessy, D.A. Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach - Morgan Kaufmann, 2006
- W. Gropp, E. Lusk, A. Skjellum: Using MPI - MIT Press, 2000
- D.R. Butenhof: Programming with POSIX Threads - Addison Wesley, 1997
- S. Kleiman, D. Shah, B. Smaalders: Programming with Threads - Prentice Hall, 1996
- R. Chandra, L. Dagum, D. Kohr, et. al.: Parallel Programming in OpenMP - Morgan Kaufmann, 2001
- J.C. Adams, J.L. Wagener, W.S. Brainerd: Fortran 95 Handbook - MIT Press, 1997
- M.J. Quinn: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP - McGraw-Hill, 2003

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

war mal im Vertiefungsblock Programmierung, ist aber durch CS3051 Parallelverarbeitung ersetzt worden.

CS5198 - Projektpraktikum Programmierung (vor 2014) (PrProgr)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Programmierung, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Projektpraktikum Programmierung (Programmierprojekt, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 75 Stunden Gruppenarbeit
- 45 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Implementierung einer modellhaften Programmiersprache mit funktionalen, parallelen und/oder objektorientierten Sprachelementen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Vertiefung der Programmierkenntnisse
- Verständnis für fortgeschrittene Implementierungstechniken
- Fähigkeit zur Abstraktion von konkreten Programmiersprachen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Dokumentation

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen
- Prof. Dr. Martin Leucker

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4019 - Theorie verteilter Systeme (vor 2014) (TVertSys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Verteilte Informationssysteme, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Theorie verteilter Systeme (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Modellparameter verteilter Systeme
- Analyse von Algorithmen für Leader-Election
- Untere Schranken für Leader-Election
- Analyse von Algorithmen für Konsensusprobleme
- Unmöglichkeitsresultate für Konsensus
- Wave-Algorithmen
- Petrinetz und graphentheoretische oder linear-algebraische Darstellung
- Analyseverfahren für Petrinetze
- Temporallogik

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verteilten Systeme modellieren und spezifizieren können
- Verteilte Algorithmen kennen, erstellen und analysieren können
- Grenzen der Möglichkeiten verteilter Systeme kennen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Setzt voraus:

- Algorithmik (CS4000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Literatur:

- H. Attiya, J. Welch: Distributed Computing - Wiley, 2004
- Tel: Introduction to Distributed Algorithms - Cambridge University Press, 1994
- N. Lynch: Distributed Algorithms - Morgan Kaufmann, 1996
- W. Reisig: Elements of Distributed Algorithms - Springer, 1998

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4199 - Projektpraktikum Verteilte Informationssysteme (vor 2014) (PrVertfS)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Verteilte Informationssysteme, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Projektpraktikum Verteilte Informationssysteme (Praktikum, 4 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Schriftliche Ausarbeitung

Lehrinhalte:

- Realisierung eines Verteilten Systems im Team

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Vertiefte praktische Kenntnisse Verteilter Systeme
- Fähigkeit, ein verteiltes System im Team zu realisieren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Programmierprojekt

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Institut für Informationssysteme

- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5153-KP04, CS5153 - Drahtlose Sensornetze (DlSensorN)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medieninformatik 2020 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Parallele und Verteilte Systemarchitekturen, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Organic Computing, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5153-V: Drahtlose Sensornetze (Vorlesung, 2 SWS)
- CS5153-Ü: Drahtlose Sensornetze (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundlagen der Sensornetze
- Architektur der Sensorknoten und Sensornetze
- Identität und Adressierung
- Drahtlose Kommunikation
- Datenhaltung und Topologiekontrolle
- Zeitsynchronisation
- Lokalisation
- Energieversorgung mittels regenerativer Quellen (Energy-Harvesting)
- Anwendungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Besonderheiten von Sensornetzen sowie der damit verbundenen Herausforderungen und Konzepte darstellen.
- Sie beherrschen die Analyse, den Entwurf und die Evaluation von Protokollen für Sensornetzwerke methodisch.
- Sie können die aktuellen Forschungsaktivitäten zu Sensornetzen deuten und weiterverfolgen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Dr. rer. nat. Javad Ghofrani

Literatur:

- H. Karl, A. Willig: Protocols and Architectures of Wireless Sensor Networks - Wiley, 2005
- F. Zhao, L. Guibas: Wireless Sensor Networks - Morgan Kaufmann, 2004
- B.-C. Renner: Sustained Operation of Sensor Nodes with Energy Harvesters and Supercapacitors - Books on Demand 2013

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungen gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS5153-L1: Drahtlose Sensornetze, Mündliche Prüfung, 100% der Modulnote

CS5192 - Projektpraktikum Parallele und Verteilte Systemarchitekturen (vor 2014) (PrPVS)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Parallele und Verteilte Systemarchitekturen, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Projektpraktikum Parallele und Verteilte Systemarchitekturen (Programmierprojekt, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Gruppenarbeit
- 10 Stunden Schriftliche Ausarbeitung

Lehrinhalte:

- Lösung eines Anwendungsproblems im Team mit parallelen/verteilten Systemen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Tiefgehenes Verständnis der Arbeitsweise und des praktischen Einsatzes paralleler und verteilter Systemarchitekturen
- Fähigkeit, parallele und verteilte Systemarchitekturen in Teamarbeit für typische Anwendungsprobleme zu nutzen
- Fähigkeit zur Dokumentation und Präsentation der Projektergebnisse

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Dokumentation

Setzt voraus:

- Verteilte Systeme (vor 2014) (CS4150)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Institut für Technische Informatik

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic
- Prof. Dr. Stefan Fischer

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5154 - Swarm Intelligence (vor 2014) (SwarmIntel)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Organic Computing, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Swarm Intelligence (Vorlesung, 2 SWS)
- Swarm Intelligence (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung in die Swarm Intelligence (SI)
- Verhalten von Ameisen
- Komplexes Verhalten von Ameisen
- Verhalten von Bienen
- Verhalten von Scharen
- Traditionelle SI Anwendungen
- Anwendungen von SI in nicht traditionellen Bereichen
- Schlüsseleigenschaften von SI
- Komplexe Systeme
- Vergleichswertige Analyse der SI
- Projektdarstellungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Stärken und Schwächen der Swarm Intelligence beurteilen können
- Befähigung zur Anwendung und Implementierung der vorgestellten Verhaltungsweisen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Programmierprojekt

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr. rer. nat. Walter Raasch

Literatur:

- Eric Bonabeau, Marco Dorigo, Guy Theraulaz: Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems - Oxford: OUP 1999

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5175 - Seminar Organic Computing (vor 2014) (SemOrgComp)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Organic Computing, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Organic Computing (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Schriftliche Ausarbeitung
- 10 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)

Lehrinhalte:

- Ausgewählte vertiefende Themen im Bereich Organic Computing

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden beherrschen die wesentlichen wissenschaftlichen Arbeitstechniken.
- Sie können sich in ein wissenschaftliches Thema selbständig einarbeiten.
- Sie können die wichtigsten Inhalte in schriftlicher Form zusammenfassen.
- Sie können einen komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt vortragen.
- Sie haben die Kommunikationskompetenz, ein aktuelles Forschungsthema in einer Fragerunde zu diskutieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Modulverantwortliche:

- Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Nachfolger NN)
- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth
- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz

Lehrende:

- Institut für Neuro- und Bioinformatik
- Institut für Telematik
- Institut für Technische Informatik

- Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Nachfolger NN)
- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz
- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

CS5197 - Projektpraktikum Organic Computing (vor 2014) (PrOrganicC)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Organic Computing, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Organic Computing (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 90 Stunden Gruppenarbeit
- 30 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Fluranwendung mit Sensornetzen
- Schwarmverhalten autonomer Roboter
- Bilderkennung mit Konzepten von OC

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können Methoden des Organic Computing anhand von ausgewählten Anwendungen detailliert dastellen
- Die Studierenden programmieren selbst ausgewählte Anwendungen mit Methoden des Organic Computing
- Die Studierenden evaluieren ausgewählter Konzepte aus der Vorlesung Organic Computing anhand der praktischen Umsetzung

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, mind. 80%

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Nachfolger NN)

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Institut für Technische Informatik
- Institut für Neuro- und Bioinformatik

- Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (Nachfolger NN)

Literatur:

- Christian Müller-Schloer · Christoph von der Malsburg · Rolf P.Würtz: Organic Computing - Informatik Spektrum, August, 2004

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5193 - Projektpraktikum Intelligente eingebettete Systeme (vor 2014) (PrIntelES)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Intelligente Eingebettete Systeme, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Projektpraktikum Intelligente eingebettete Systeme (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Gruppenarbeit
- 10 Stunden Schriftliche Ausarbeitung

Lehrinhalte:

- Realisierung intelligenter eingebetteter Systeme für typische Anwendungsszenarien im Team

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können die Funktionsweise von intelligenten eingebetteten Systemen und deren praktische Einsatzmöglichkeiten durch großes Detailwissen anschaulich darstellen.
- Sie sind in der Lage, intelligente eingebettete Systeme in Teamarbeit zu realisieren.
- Sie können die Projektergebnisse dokumentieren und präsentieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Dokumentation

Setzt voraus:

- Echtzeitsysteme (vor 2014) (CS4160)

Modulverantwortliche:

- Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic
- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Lehrende:

- Institut für Medizintechnik
- Institut für Signalverarbeitung
- Institut für Technische Informatik

- Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug
- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5194 - Projektpraktikum Signal- und Bildverarbeitung (vor 2014) (PrBildSigv)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Signal- und Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5194-P: Projektpraktikum Signal- und Bildverarbeitung (iRoom) (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Gruppenarbeit
- 40 Stunden Selbststudium
- 20 Stunden Schriftliche Ausarbeitung

Lehrinhalte:

- Planung und Realisierung typischer Signalverarbeitungsanwendungen im Team

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden verfügen über umfangreiches Wissen über die praktische Umsetzung der Signal- und Bildverarbeitung.
- ie können kleine Signalverarbeitungsprojekte eigenständig und in Teamwork durchführen.
- Sie besitzen die Fähigkeit zur Dokumentation und Präsentation der Projektergebnisse.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Programmierprojekt

Setzt voraus:

- Signalverarbeitung (CS3100-KP04)
- Bildverarbeitung (CS3203)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Lehrende:

- Institut für Signalverarbeitung
- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins
- MitarbeiterInnen des Instituts

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Keine

CS4180-KP04, CS4180 - Sicherheit in Netzen und verteilten Systemen (SicherNet)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 4. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Sicherheit, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Enterprise IT, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4180-V: Sicherheit in Netzen und verteilten Systemen (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4180-Ü: Sicherheit in Netzen und verteilten Systemen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung in Netzwerksicherheit
- Angriffe in Netzen
- Grundlagen der Kryptologie
- Sicherung der Vertraulichkeit
- Sicherung der Integrität
- Authentifizierung, Authorisierung und Accounting
- Schlüsselverteilung
- Zertifikate und Digitale Signaturen
- Protokolle auf verschiedenen Ebenen des ISO/OSI-Stacks
- Firewalls
- IT Grundschutz und ITIL Security
- Gesellschaftliche Aspekte

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden haben ein tiefgehendes Verständnis der unterschiedlichen Sicherheitsproblematiken in Netzen (inkl. Begrifflichkeiten, Sicherheitszielen, Sicherheitsdiensten, Kommunikationsmodell, Netzwerksicherheitsmodell, Angreifermodell, Unterschied zwischen Safety und Security).
- Sie kennen die wesentlichen Sicherheitsrisiken in Netzwerken und verteilten Systemen.
- Sie kennen verschiedene Angriffstypen und deren Klassifizierung
- Sie kennen wichtige Verschlüsselungstechniken: Substitutionschiffren ((Caesar, Vigenère, etc.), Enigma, One-Time Pad, Stromchiffren (Generelle Struktur, RC4), Blockchiffren (Feistel Networks, DES, AES), Betriebsmodi (ECB, CBC, PCBC, CFB, OFB, Counter), Padding, asymmetrische Systeme (Diffie-Hellmann, RSA)
- Sie verstehen Integrität, Authentifizierung, Autorisierung und Accounting
- Sie verstehen das Prinzip elektronischer und digitaler Signaturen und Publik-Key-Infrastrukturen und kennen wichtige Standards (z.B. X.509)
- Sie kennen wesentliche Sicherheitslösungen auf den verschiedenen Ebenen des ISO/OSI-Stacks
- Sie kennen Firewalls und deren Einsatzszenarien
- Sie kennen die grundlegenden organisatorischen und regulatorischen Maßnahmen, um Netzwerksicherheit im Unternehmen umzusetzen (IT-Grundschutz, ITIL Security)

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Telematik

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Literatur:

- William Stallings: Cryptography and Network Security: Principles and Practice - Prentice Hall, 2013
- William Stallings, Lawrie Brown: Computer Security: Principles and Practice - Prentice Hall, 2014

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

'CS4180-KP04, CS4180 Sicherheit in Netzen und verteilten Systemen' wird in Zukunft nicht mehr angeboten. Studierende, welche noch Wiederholungsversuche oder CS4180 als Pflichtmodul absolvieren müssen, können dies nun im Rahmen von 'CS2550-KP08 Sichere Netze und Computerforensik' tun. Weitere Informationen zum Ablauf erhalten Sie im Moodle-Kurs von CS2550-KP08 und durch den Modulverantwortlichen von CS2550-KP08.

CS5015 - Seminar Sicherheit (vor 2014) (SemSicher)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Sicherheit, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Seminar Sicherheit (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 90 Stunden Bearbeitung eines individuellen Themas inkl. Vortrag und schriftl. Ausarbeitung
- 30 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- die Teilnehmer arbeiten sich ein und präsentieren Ergebnis zu einem aktuellen Thema zur IT-Sicherheit,beispielsweise in den Bereichen Steganographie, Quantenkryptographie, digitale Wasserzeichen, Kommunikationsnetzwerke, Sensornetze, elektronische Wahlen und Auktionen, Intruders und Malware, künstliche Immunsysteme

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- vertiefte Kenntnisse über moderne kryptographische und kryptologische Verfahren
- Fähigkeit, die Sicherheit von IT-Systemen detailliert analysieren und verbessern zu können

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Institut für Telematik
- Institut für Theoretische Informatik

- Prof. Dr. Maciej Liskiewicz
- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- wird individuell ausgewählt:

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4157 - Mainframes: Architekturen und Programmierung (Mainframes)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Enterprise IT, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Mainframes: Architektur und Programmierung (Vorlesung, 2 SWS)
- Mainframes: Architektur und Programmierung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung in die Mainframe-Architektur
- Einführung in z/OS
- Anwendungsprogrammierung in z/OS
- Systemprogrammierung in z/OS
- Anwendungsprogramme auf Mainframes

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Teilnehmer an diesem Kurs sind mit der Architektur des Mainframes vertraut.
- Sie kennen die wichtigsten Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten des Betriebssystems z/OS.
- Sie sind in der Lage, einfache Anwendungs- und Systemprogramme unter z/OS selbst zu programmieren.
- Sie kennen die wichtigsten auf Mainframes laufenden Anwendungsprogramme wie Datenbanken oder Web Application Server.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Prof. Dr. Stefan Fischer

Literatur:

- Mike Webbers, Wayne O'Brien und Bill Ogden: Introduction to the New Mainframe - IBM Red Book, 2006.

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5152 - SOA-Technologien (vor 2014) (SOA)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Enterprise IT, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- SOA-Technologien (Vorlesung, 2 SWS)
- SOA-Technologien (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 45 Stunden Präsenzstudium
- 45 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Überblick über serviceorientierte Architekturen
- Serviceorientierte Organisation
- Grundlagen von Webservices
- Basisinfrastruktur Webservices
- Business Process Execution Language (BPEL)
- Transaktionen
- Sicherheit
- SOA im Kontext von Sensornetzen
- Alternative Umsetzungstechnologien
- SOA für medizintechnische Geräte

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die wesentlichen Architekturen für Geschäftsanwendungen im Internet erklären.
- Sie sind mit dem Paradigma
- Sie können eine Geschäftsanwendung auf ihre Umsetzbarkeit mit SOA-Technologien hin analysieren.
- Sie können Geschäftsanwendungen auf der Basis von Web Services entwerfen und umsetzen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Telematik
- Prof. Dr. Stefan Fischer

Literatur:

- I. Melzer et.al.: Service-Orientierte Architekturen mit Web Services - Spektrum-Verlag 2010
- J. Dunkel, A. Eberhart, S. Fischer, C. Kleiner, A. Koschel: Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen - Hanser-Verlag 2008

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Das Modul wird im WS 2014/15 letztmalig angeboten.

CS5191 - Seminar Enterprise IT (vor 2014) (SemEnterIT)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Enterprise IT, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Seminar Enterprise IT (Seminar, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden Schriftliche Ausarbeitung
- 20 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Vortrag (inkl. Vor- und Nachbereitung)

Lehrinhalte:

- Aktuelle Themen aus dem Bereich der unternehmensweiten und -übergreifenden Anwendungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Teilnehmer haben einen vertieften Einblick in aktuelle Probleme unternehmensweiter und -übergreifender Anwendungen gewonnen.
- Sie haben ihre Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Vermittlung wissenschaftlicher Denkansätze vertieft.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Seminararbeit

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Informationssysteme
- Institut für Telematik

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Literatur:

- : aktuelle wiss. Beiträge

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS5196 - Projektpraktikum Enterprise IT (vor 2014) (PrEnterpIT)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Enterprise IT, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Projektpraktikum Enterprise IT (Praktikum, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 75 Stunden Gruppenarbeit
- 45 Stunden Präsenzstudium

Lehrinhalte:

- Lösung einer größeren realitätsnahen Programmieraufgabe im Team aus dem Umfeld von Enterprise Software von der Anforderungsanalyse bis hin zur Installation des fertigen Produkts. Typischerweise werden Aufgaben aus dem Bereich SOA und/oder N-Tier Architecture gestellt.

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Teilnehmer sind in der Lage, durchaus komplexere verteilte Anwendungen mit aktuellen Middleware-Technologien wie J2EE und .Net zu entwerfen und zu implementieren.
- Sie können die erworbenen Kenntnisse auf größere Projekte übertragen.
- Sie können die Unterschiede der diversen Plattformen bewerten und auf dieser Basis in einer gegebenen Situation eine Auswahlentscheidung treffen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Programmierprojekt

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Informationssysteme
- Institut für Telematik

- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

MA4030-KP08, MA4030 - Optimierung (Opti)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	8

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Robotics and Autonomous Systems 2019 (Wahlpflicht), Zusätzlich anerkanntes Wahlpflichtmodul, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Zweitfach Mathematik Vermitteln 2023 (Pflicht), Mathematik, 8. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Master Hörakustik und Audiologische Technik 2022 (Wahlpflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Freier Wahlpflichtbereich, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Zweitfach Mathematik Vermitteln 2017 (Pflicht), Mathematik, 8. Fachsemester
- Master Hörakustik und Audiologische Technik 2017 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. oder 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Vertiefung, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Numerische Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Analysis, 2. oder 3. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4030-V: Optimierung (Vorlesung, 4 SWS)
- MA4030-Ü: Optimierung (Übung, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 130 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 90 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Lineare Optimierung (Simplexverfahren)
- Nichtlineare Optimierung ohne Nebenbedingungen (Gradientenverfahren, CG, Newtonverfahren, Quasi-Newton, Globalisierung)
- Nichtlineare Optimierung mit Gleichungs- und Ungleichungsnebenbedingungen (Lagrange-Multiplikatoren, Active Set-Verfahren)
- Stochastische Verfahren im maschinellen Lernen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende können reale Probleme als numerische Optimierungsprobleme modellieren.
- Studierende verstehen zentrale Optimierungsstrategien.
- Studierende können zentrale Optimierungsstrategien erklären.
- Studierende können zentrale Optimierungsstrategien vergleichen und bewerten.
- Studierende können zentrale Optimierungsstrategien numerisch umsetzen.
- Studierende können numerische Ergebnisse bewerten.
- Studierende können angemessene Optimierungsstrategien für praktische Aufgabenstellungen auswählen.
- Fachübergreifende Aspekte:
- Studierende können theoretische Konzepte in die Praxis umsetzen.
- Studierende besitzen Implementierungserfahrung.
- Studierende können praktische Probleme abstrahieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Voraussetzung für:

- Nichtglatte Optimierung und Analysis (MA5035-KP05)

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Analysis 2 (MA2500-KP09)
- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki

Lehrende:

- Institut für Mathematische Methoden der Bildverarbeitung

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki
- Prof. Dr. rer. nat. Jan Lellmann

Literatur:

- J. Nocedal, S. Wright: Numerical Optimization - Springer
- F. Jarre: Optimierung - Springer
- C. Geiger: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben - Springer

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Voraussetzungen genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben inkl. Testat gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- MA4030-L1: Optimierung, Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) nach Maßgabe des Dozenten, 100 % der Modulnote

MA4500-KP04, MA4500 - Mathematische Methoden der Bildverarbeitung (MatheBildv)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes zweite Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 1. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Bildgebende Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 1. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Numerische Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 1. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4500-V: Mathematik der Bildverarbeitung (Vorlesung, 2 SWS)
- MA4500-Ü: Mathematik der Bildverarbeitung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Bildverarbeitung
- Digitale Bilder
- Operatoren im Originalbereich
- Operatoren im Fourierbereich
- Deblurring
- Totale Variation
- Segmentierungsverfahren
- Levelsetmethoden

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende besitzen ein fundiertes mathematisches Verständnis der grundlegenden Bildverarbeitungstechniken.
- Studierende können typische mathematische Verfahren der Bildverarbeitung vergleichen und bewerten.
- Studierende können typische mathematische Methoden der Bildverarbeitung herleiten.
- Studierende verstehen die wichtigsten Bildoperatoren.
- Studierende verstehen fundamentale Diskretisierungsmethoden.
- Studierende verstehen typische numerische Verfahren in der Bildverarbeitung.
- Studierende können fundamentale Bildverarbeitungsmethoden implementieren.
- Fachübergreifende Aspekte:
- Studierende besitzen fortgeschrittene Modellbildungskompetenz.
- Studierende können theoretische Konzepte in die Praxis umsetzen.
- Studierende besitzen Implementierungserfahrung.
- Studierende können praktische Probleme abstrahieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Voraussetzung für:

- Variationsrechnung und Partielle Differentialgleichungen (MA5034-KP04, MA5034)

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki

Lehrende:

- Institut für Mathematische Methoden der Bildverarbeitung

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki
- Prof. Dr. rer. nat. Jan Lellmann

Literatur:

- Gonzalez, Woods: Digital Image Processing - Prentice Hall, 2007
- Russ: The Image Processing Handbook - CRC Press, 2011
- Handels: Medizinische Bildverarbeitung - Vieweg+Teubner, 2009

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.

MA5030-KP04, MA5030 - Bildregistrierung (Bildregist)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes zweite Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 1. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Bildgebende Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 1. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Numerische Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA5030-V: Bildregistrierung (Vorlesung, 2 SWS)
- MA5030-Ü: Bildregistrierung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung und Grundlagen
- Interpolation
- Deformationsmodelle
- Landmarkengestützte Registrierung
- Parametrische Bildregistrierung
- Nichtparametrische Registrierung und Regularisierungsstrategien

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende kennen die zentralen Konzepte der Bildregistrierung.
- Sie können eine konkrete Aufgabe in ein adäquates Modell umsetzen.
- Sie haben Erfahrung mit parametrischer und nichtparametrischer Registrierung.
- Fachübergreifende Aspekte:
- Studierende besitzen fortgeschrittene Modellbildungskompetenz.
- Studierende können theoretische Konzepte in die Praxis umsetzen.
- Studierende besitzen Implementierungserfahrung.
- Studierende können praktische Probleme abstrahieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki

Lehrende:

- Institut für Mathematische Methoden der Bildverarbeitung
- Prof. Dr. Martin Leucker
- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki

Literatur:

- Goshtasby: 2D and 3D Image Registration - Wiley 2005
- Modersitzki: Numerical Methods for Image Registration - Oxford University Press 2004
- Modersitzki: FAIR: Flexible Algorithms for Image Registration - SIAM 2009

- Rohr: Landmark-Based Image Analysis - Kluwer 2001

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.

MA5032-KP04, MA5032 - Numerik der Bildverarbeitung (NumerikBV)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Bildgebende Systeme, 2. oder 4. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Numerische Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, 2. oder 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA5032-V: Numerik der Bildverarbeitung (Vorlesung, 2 SWS)
- MA5032-Ü: Numerik der Bildverarbeitung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Bildgebungsprozess und Modalitäten
- Gitter und Bilddarstellungen
- Bildoperatoren und Finite Differenzen
- Stationäre Partielle Differentialgleichungen in der Bildverarbeitung
- Bild- und Videokompression
- Variationsformulierung und statistische Interpretation
- Korrektgestelltheit und Regularisierung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende kennen die zentralen Konzepte der Numerik für die Bildverarbeitung.
- Sie haben Erfahrung im Umgang mit praktischen Lösungskonzepten.
- Sie können numerische Algorithmen auf dem Computer implementieren.
- Fachübergreifende Aspekte:
- Studierende besitzen fortgeschrittene Modellbildungskompetenz.
- Studierende können theoretische Konzepte in die Praxis umsetzen.
- Studierende besitzen Implementierungserfahrung.
- Studierende können praktische Probleme abstrahieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki

Lehrende:

- Institut für Mathematische Methoden der Bildverarbeitung
- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki
- Prof. Dr. rer. nat. Jan Lellmann

Literatur:

- Bredies, Lorenz: Mathematische Bildverarbeitung - Springer, 2010
- Gonzalez, Woods: Digital Image Processing - Prentice Hall, 2007
- Hackbusch: Iterative Lösung großer schwachbesetzter Systeme - Teubner, 1993
- Briggs: A Multigrid Tutorial - SIAM, 2000
- Nocedal, Wright: Numerical Optimization - Springer, 2006

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Voraussetzungen genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Unbenotete Prüfungsvorleistungen sind Übungsaufgaben sowie deren Präsentation. Diese müssen vor der Erstprüfung bearbeitet und positiv bewertet worden sein.

Modulprüfung(en):
- MA5032-L1: Numerik der Bildverarbeitung, Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30min) nach Maßgabe des Dozenten, 100% der Modulnote

MA5034-KP04, MA5034 - Variationsrechnung und Partielle Differentialgleichungen (VariPDE)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes zweite Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Medizinische Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, 4. oder 6. Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Medizinische Bildverarbeitung, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 2. oder 4. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Numerische Bildverarbeitung, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 2. oder 4. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, 2. oder 4. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA5034-V: Variationsrechnung und Partielle Differentialgleichungen (Vorlesung, 2 SWS)
- MA5034-Ü: Variationsrechnung und Partielle Differentialgleichungen (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Motivation und Beispiele aus der Anwendung
- Funktionalanalytische Grundlagen
- Die direkte Methode der Variationsrechnung
- Dualräume, schwache Konvergenz, Sobolevräume
- Optimalitätsbedingungen
- Klassifikation partieller Differentialgleichungen und typische PDGLen
- Fundamentallösung, Maximumprinzip
- Finite Elemente für elliptische partielle Differentialgleichungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende verstehen Modellierung mit Methoden der Variationsrechnung.
- Studierende können einfache physikalische Probleme mit Methoden der Variationsrechnung formulieren und lösen.
- Studierende verstehen den Zusammenhang zwischen variationellen Methoden und Partiellen Differentialgleichungen.
- Studierende können Optimalitätsbedingungen für variationelle Funktionale aufstellen.
- Studierende verstehen den mathematischen Hintergrund ausgewählter variationeller Probleme.
- Studierende können ausgewählte grundlegende variationelle Probleme numerisch umsetzen.
- Studierende können ausgewählte praktische Probleme variationell formulieren.
- Fachübergreifende Aspekte:
- Studierende besitzen fortgeschrittene Modellbildungskompetenz.
- Studierende können theoretische Konzepte in die Praxis umsetzen.
- Studierende besitzen Implementierungserfahrung.
- Studierende können praktische Probleme abstrahieren.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki

Lehrende:

- Institut für Mathematische Methoden der Bildverarbeitung
- Prof. Dr. rer. nat. Jan Modersitzki
- Prof. Dr. rer. nat. Jan Lellmann

Literatur:

- Vogel: Computational Methods for Inverse Methods - SIAM
- Aubert, Kornprobst: Mathematical Problems in Image Processing: Partial Differential Equations and the Calculus of Variations - Springer
- Scherzer, Grasmair, Grossauer, Haltmeier, Lenzen: Variational Methods in Imaging - Springer

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter Setzt voraus genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Unbenotete Prüfungsvorleistungen sind Übungsaufgaben sowie deren Präsentation. Diese müssen vor der Erstprüfung bearbeitet und positiv bewertet worden sein.

Modulprüfung(en):
- MA5034-L1: Variationsrechnung und Partielle Differentialgleichungen, Klausur (90min) oder mündliche Prüfung (30min) nach Maßgabe des Dozenten, 100% der Modulnote

MA4040-KP04, MA4040 - Numerik 2 (Num2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 4. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Medizinische Ingenieurwissenschaft, 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Analysis, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Zweitfach Mathematik Vermitteln 2023 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4040-V: Numerik 2 (Vorlesung, 2 SWS)
- MA4040-Ü: Numerik 2 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Polynominterpolation
- Hermite Interpolation
- Approximation
- Numerische Quadratur

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen grundlegende numerische Techniken.
- Sie können ein kontinuierliches in ein diskretes Problem umsetzen.
- Sie können sowohl mit stabilen als auch robusten numerischen Algorithmen kompetent umgehen.
- Sie können praktische Aufgabenstellungen kompetent bearbeiten.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Numerik 1 (MA3110-KP04, MA3110)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)
- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)
- Analysis 1 (MA2000-KP08, MA2000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Rößler

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Rößler

Literatur:

- M. Bollhöfer, V. Mehrmann: Numerische Mathematik - Vieweg (2004)
- P. Deuflhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik I - 4. Auflage, De Gruyter (2008)
- P. Deuflhard, F. Bornemann: Numerische Mathematik II - 3. Auflage, De Gruyter (2008)
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens - 3. Aufl., Teubner (2009)
- H. R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik - 6. Auflage, Teubner (2006)
- J. Stoer: Numerische Mathematik I - 10. Auflage, Springer (2007)
- J. Stoer, R. Bulirsch: Numerische Mathematik II - 5. Auflage, Springer (2005)
- A. M. Quarteroni, R. Sacco, F. Salieri: Numerical Mathematics - 2. Auflage, Springer (2006)

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

VL ist identisch mit MA4040-MML Numerik 2

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.

Für Studierende des Masters Zweitfach Mathematik Vermitteln werden 2 SWS Übung angeboten.

MA4330-KP04, MA4330 - Biosignalanalyse (BioSA)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Analysis, 2. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4330-V: Biosignalanalyse (Vorlesung, 2 SWS)
- MA4330-Ü: Biosignalanalyse (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Hilbert-Räume
- Fourier-Reihen und Fourier-Transformation
- Distributionen
- diskrete Wavelet-Transformation
- Kleinste-Quadrate-Techniken
- Anwendungen auf biologische und medizinische Daten

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende haben vertiefte Kenntnisse in den mathematischen Hintergründen der Signalanalyse
- Sie beherrschen verschiedene Methoden der eindimensionalen Signalanalyse
- Sie sind zur praktischen Verwendung dieser Methoden befähigt
- Sie können mit Mathematica oder MatLab arbeiten

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur
- Übungsaufgaben

Setzt voraus:

- Analysis 2 (MA2500-KP04, MA2500)

Modulverantwortlicher:

- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller
- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Literatur:

- S. Mallat: A wavelet tour of signal processing - Academic Press, 1998
- A. N. Kolmogorov, S.V. Fomin: Reelle Funktionen und Funktionalanalysis - Deutscher Verlag der Wissenschaften 1975

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters

MA4410 - Approximationstheorie (Approx)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Analysis, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, Beliebiges Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4410-V: Approximationstheorie (Vorlesung, 2 SWS)
- MA4410-Ü: Approximationstheorie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Funktionalanalytische Grundlagen
- Beste Approximation
- Lineare Verfahren, trigonometrische Kerne
- Jackson-- und Bernsteinsätze
- Stetigkeitsmodule
- Singuläre Integrale
- Satz von Banach--Steinhaus
- Interpolationsverfahren
- Stabilitätsungleichungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Vermittlung approximationstheoretischer Grundprinzipien
- Verständnis für Zusammenhang zwischen Konvergenzordnung und Glättung
- Kenntnis grundlegender Approximationsverfahren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Literatur:

- P. L. Butzer, R. J. Nessel: Fourier Analysis and Approximation - Birkhäuser Verlag 1971
- A. Schönhage: Approximationstheorie - de Gruyter 1971

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

MA4430 - Approximation auf Sphären (ApproxSph)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Analysis, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), Mathematik, Beliebiges Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4430-V: Approximation auf Sphären (Vorlesung, 2 SWS)
- MA4430-Ü:Approximation auf Sphären (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Polynomsysteme auf Sphären
- Approximationsverfahren
- Schnelle Algorithmen
- Scattered data

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Vermittlung approximationstheoretischer Grundprinzipien auf Sphären
- Verständnis für Funktionensysteme auf Sphären
- Kenntnis grundlegender Approximationsverfahren auf Sphären

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Literatur:

- V. Michel: Lectures on Constructive Approximation - Fourier, Spline, and Wavelet Methods on the Real Line, the Sphere, and the Ball - Birkhäuser Verlag, Boston, 2013
- W. Freeden, T. Gervens, and M. Schreiner: Constructive Approximation on the Sphere (With Applica- tions to Geomathematics) - Oxford Science Publication, Clarendon Press, 1998

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

MA4510 - Wavelet-Theorie (Wavelet)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Analysis, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, Beliebiges Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4510-V: Wavelet-Theorie (Vorlesung, 2 SWS)
- MA4510-Ü: Wavelet-Theorie (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Das Haar-System
- Diskrete Haar-Transformation
- Orthonormale Wavelet-Basen
- Multiresolution Analysis
- Rekonstruktions- und Zerlegungsalgorithmen
- Multivariate Verallgemeinerungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Kenntnis der Grundlagen der Wavelet-Analysis
- Verständnis von Anwendungen in der Signalanalyse
- Die Studierenden erlernen das Arbeiten mit Wavelet-Algorithmen und Wavelet-Software.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Prestin

Literatur:

- I. Daubechies: Ten lectures on wavelets - SIAM Publ., Philadelphia, 1992
- A.K. Louis, P. Maass, A. Rieder: Wavelets - Teubner Studienbücher Mathematik, 1994

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

MA4340 - Ausgewählte statistische Methoden der Bioinformatik (vor 2014) (StatBioinf)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Unregelmäßig	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Stochastik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Ausgewählte statistische Methoden der Bioinformatik (Vorlesung, 2 SWS)
- Ausgewählte statistische Methoden der Bioinformatik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Zum Beispiel
- Verfahren des überwachten maschinellen Lernens: CART, bagging, boosting, Zufallswälder, Deterministische Wälder, Support Vektor Maschinen
- Klassische Verfahren des maschinellen Lernens: lineare und logistische Regression, Diskriminanzanalyse
- Nicht überwachtes maschinelles Lernen: Cluster-Verfahren
- Möglichkeiten der Fehlerkontrolle, z.B. FDR
- Modellvalidierung, Modellselektion, Fehler, Overfitting, Shrinkage

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Kennenlernen der Grundprinzipien des maschinellen Lernens, Verstehen der einzelnen Modellierungsmethoden, praktische Durchführung und Ergebnisinterpretation

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Ziegler

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik
- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Ziegler
- Prof. Dr. rer. biol. hum. Inke König

Literatur:

- T. Hastie, R. Tibshirani, J. H. Friedman: The Elements of Statistical Learning - New York: Springer 2003

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

MA4610-KP04, MA4610 - Stochastische Prozesse und Modellierung (StochPrzMd)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	In der Regel jährlich, vorzugsweise im WiSe	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Mathematik/Naturwissenschaften, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Stochastik, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 1. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA4610-V: Stochastische Prozesse (Vorlesung, 2 SWS)
- MA4610-Ü: Stochastische Prozesse (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Bedingte Erwartung
- Stochastische Prozesse
- Filtrationen
- Martingale
- Brownsche Bewegung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können stochastische Prozesse anhand ausgewählter Prozessklassen nennen und deren Eigenschaften erläutern.
- Sie haben die stochastische Denkweise vertieft und können die Beweise der Vorlesung erklären.
- Sie können grundlegende Ideen und Konzepte der stochastischen Analysis erläutern und anwenden.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Stochastik 2 (MA4020-MML)
- Stochastik 1 (MA2510-KP04, MA2510)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Rößler

Lehrende:

- Institut für Mathematik
- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Rößler

Literatur:

- R. Durrett: Probability: Theory and Examples - 3rd edition, Thomson, 2005
- S. Karlin und H. M. Taylor: A First Course in Stochastic Processes
- Ioannis Karatzas, Steven E. Shreve: Brownian Motion and Stochastic Calculus - Springer Verlag, 2nd edition, 1991

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der

Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.

MA5610 - Ausgewählte Stochastische Prozesse (StochPrz2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, 6. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, 2. oder 4. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Stochastik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA5610-V: Ausgewählte stochastische Prozesse (Vorlesung, 2 SWS)
- MA5610-Ü: Ausgewählte stochastische Prozesse (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Verzweigungsprozesse
- Poissonprozess
- Geburts- und Sterbeprozesse
- Erneuerungsprozesse
- Brownsche und fraktale Brownsche Bewegung
- lebenswissenschaftliche Anwendungen

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Beherrschung einiger wichtiger Klassen stochastischer Prozesse und Verständnis ihrer Anwendungsmöglichkeiten

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Setzt voraus:

- Stochastik 2 (MA4020-KP04, MA4020)

Modulverantwortliche:

- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Ziegler
- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik
- Institut für Mathematik

- Nachfolge von Prof. Dr. rer. nat. Karsten Keller
- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Ziegler

Literatur:

- R. Durrett: Probability: Theory and Examples - 3rd. edition, Thomson, 2005
- S. Karlin und H.M. Taylor: A First Course in Stochastic Processes - 2rd. edition, Academic Press, 1975

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

MA5620 - Ausgewählte statistische Modelle (vor 2014) (StatModell)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Stochastik, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- MA5620-V: Ausgewählte statistische Modelle (Vorlesung, 2 SWS)
- MA5620-Ü: Ausgewählte statistische Modelle (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Zum Beispiel
- Neyman-Pearson-Lemma und monotone Dichtequotienten
- Exponentielle Familien
- Asymptotische Testtheorie

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Vertieftes Verständnis für die Herleitung oder Auswahl statistischer Verfahren im Fall der Testtheorie, insbesondere in IID-Modellen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Ziegler

Lehrende:

- Institut für Medizinische Biometrie und Statistik
- Institut für Mathematik

- Prof. Dr. rer. nat. Andreas Ziegler

Literatur:

- J. Pfanzagl: Parametric Statistical Theory - de Gruyter, 1994

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4000 - Algorithmik (ALG)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, 1. oder 3. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Informatik-Pflichtveranstaltungen, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4000-V: Algorithmik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4000-Ü: Algorithmik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Erfüllbarkeits- und Constraint-Satisfaction-Probleme
- randomisierte Suchverfahren
- diskrete Optimierungsprobleme, Lineare Programmierung
- Las-Vegas- und Monte-Carlo-Algorithmen
- komplexitätstheoretische Analyse von Problemen
- Approximationsverfahren
- heuristische Suchverfahren

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Fähigkeit, reale Probleme geeignet algorithmisch modellieren zu können
- Fähigkeit, effiziente Lösungsverfahren für komplexere Problemstellungen zu entwickeln
- sicheres Beherrschen der grundlegenden algorithmischen Lösungsmethodiken
- Fähigkeit, anspruchsvollere Algorithmen zu analysieren, insbesondere bzgl. Korrektheit und Komplexität

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung oder Klausur

Voraussetzung für:

- Seminar Algorithmik und Komplexitätstheorie (vor 2014) (CS5099)
- Fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen (vor 2014) (CS4008)
- Computeralgebra (CS4018)

Setzt voraus:

- Theoretische Informatik (CS2000-KP08, CS2000)
- Algorithmendesign (CS3000-KP04, CS3000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk
- Prof. Dr. rer. nat. Till Tantau
- Prof. Dr. Maciej Liskiewicz

Literatur:

- Aho, Hopcroft, Ullman: Design and Analysis of Computer Algorithms - Addison Wesley, 1978
- Motwani, Raghavan: Randomized Algorithms - Cambridge University Press, 2000
- Mitzenmacher, Upfal: Probability and Computing - Cambridge University Press, 2005
- Kreher, Stinson: Combinatorial Algorithms - CRC Press, 1999
- Williamson, Shmoys: The Design of Approximation Algorithms - Cambridge University Press, 2011

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS4005 - Algorithmisches Lernen und Data Mining (vor 2014) (AlgLernDM)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Informatik-Pflichtveranstaltungen, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Algorithmisches Lernen und Data Mining (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Konzeptlernen
- Lernen im Limes
- PAC-Lernen
- Entscheidungsbaumverfahren
- Naive Bayes-Verfahren
- Instance Based Learning
- Suchalgorithmen im Data Mining

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Verständnis von Lernmodellen
- Kenntnis grundlegender Verfahren des maschinellen Lernens
- Kenntnis grundlegender Verfahren im Data Mining
- Fähigkeit, reale Problemstellungen mit Lern- und Data Mining Methoden zu bearbeiten

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Setzt voraus:

- Algorithmik (CS4000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Maciej Liskiewicz

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk
- Prof. Dr. Maciej Liskiewicz

Literatur:

- M.J. Kearns, V.V. Vazirani: An Introduction to Computational Learning Theory - MIT Press, 1997
- T.M. Mitchell: Machine Learning - WCB McGraw-Hill, 1997
- D. Hand, H.Mannila, P. Smyth: Principles of Data Mining - MIT Press, 2001
- J. Han, M. Kamber: Data Mining - Morgan Kaufmann 2001

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

CS4020 - Spezifikation und Modellierung (SpezMod)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Informatik-Pflichtveranstaltungen, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4020-V: Spezifikation und Modellierung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4020-Ü: Spezifikation und Modellierung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 15 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung in Modellierung und Spezifikation
- Modellierungskonzepte (Daten, Ströme, Abläufe, Diagramme, Tabellen)
- Modellierung von Software-Komponenten(Zustand, Verhalten, Struktur, Schnittstelle)
- Modellierung von Nebenläufigkeit
- Algebraische Spezifikation
- Arbeiten mit Spezifikationen und Modellen (Komposition, Verfeinerung, Analyse, Transformation)
- Sprachen und Werkzeuge für Spezifikation und Modellierung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können über die Rolle von Spezifikation und Modellierung in der Softwareentwicklung argumentieren.
- Sie können wichtige Spezifikations- und Modellierungstechniken charakterisieren, anwenden, anpassen und erweitern.
- Sie können einfache informatische Systeme angemessen modellieren und spezifizieren.
- Sie können ein System aus verschiedenen Sichten und auf verschiedenen Abstraktionsebenen beschreiben.
- Sie können Spezifikation und Modellierung in der Softwareentwicklung einsetzen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Martin Leucker

Lehrende:

- Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen

- Dr. Annette Stümpel
- Prof. Dr. Martin Leucker

Literatur:

- V.S. Alagar, K. Periyasamy: Specification of Software Systems - Springer 2011
- M. Broy, K. Stølen: Specification and Development of Interactive Systems - Springer 2001
- J. Loeckx, H.-D. Ehrich, M. Wolf: Specification of Abstract Data Types - John Wiley & Sons 1997
- D. Bjorner: Software Enginneering 1-3 - Springer 2006
- U. Kastens, H. Kleine Büning: Modellierung - Grundlagen und formale Methoden - Hanser 2005

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

CS4150 - Verteilte Systeme (vor 2014) (VertSys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Informatik-Pflichtveranstaltungen, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4150-V: Verteilte Systeme (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4150-Ü: Verteilte Systeme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 40 Stunden Selbststudium
- 30 Stunden E-Learning
- 30 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung und Motivation
- Protokolle und Schichtenmodelle
- Nachrichtenrepräsentation
- Realisierung von Netzwerkdiensten
- Kommunikationsmechanismen
- Adressen, Namen und Verzeichnisdienste
- Synchronisation
- Replikation und Konsistenz
- Fehlertoleranz
- Verteilte Transaktionen
- Sicherheit

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Teilnehmer haben ein tiefgehendes Verständnis für die in verteilten Systemen zu lösenden Probleme wie Synchronisation, Fehlerbehandlung, Namensvergabe etc. entwickelt.
- Sie kennen die wichtigsten Services in verteilten Systemen wie Name Service, verteilte Dateidienste etc.
- Sie sind in der Lage, einfache verteilte Systeme selbst zu programmieren.
- Sie kennen die wichtigsten Algorithmen in verteilten Systemen z.B. zur Herstellung eines gemeinsamen Zeitverständnisses, zur Leader Election oder zum gegenseitigen Ausschluss.
- Sie können einschätzen, wann der Einsatz verteilter Systeme sinnvoll ist.
- Sie können einschätzen, welche Lösungen für verschiedene existierende bzw. noch zu erstellende verteilte Anwendungen im Internet eingesetzt werden müssen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Stefan Fischer

Lehrende:

- Institut für Theoretische Informatik
- Institut für Telematik

- Prof. Dr. Stefan Fischer
- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Literatur:

- A. Tanenbaum, M. van Steen: Distributed Systems: Principles and Paradigms - Prentice Hall 2006
- G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, G. Blair: Distributed Systems - Concepts and Design - Addison Wesley 2011
- A. Tanenbaum, D.J. Wetherall: Computer Networks - Prentice Hall 2011
- R. Cahn: Wide Area Network Design - Morgan Kaufmann 1998
- M. G. Gouda: Elements of Network Protocol Design - John Wiley 1998
- N. Lynch: Distributed Algorithms - Morgan Kaufmann 1996
- W. Reisig: Elements of Distributed Algorithms - Springer 1998

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Es wird nur noch das Modul CS4150-KP06 Verteilte Systeme mit 6 Kreditpunkten angeboten.

CS4160 - Echtzeitsysteme (vor 2014) (Echtzeit)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Informatik-Pflichtveranstaltungen, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4160-V: Echtzeitsysteme (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4160-Ü: Echtzeitsysteme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundlagen Echtzeitverarbeitung
- Hardware-Plattformen
- Prozeßschnittstellen
- Echtzeit-Kommunikationssysteme
- Echtzeit-Programmierung
- Echtzeit-Betriebssysteme
- Echtzeit-Middleware
- Fehlertolerante Echtzeitsysteme
- Anwendungsbeispiele

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden haben Verständnis für die grundlegenden Probleme der Echzeitverarbeitung (z.B. harte, weiche Echtzeit) und der zugehörigen Lösungsansätze entwickelt
- Sie kennen die wichtigsten Hardware- und Softwarekomponenten von Echtzeitsystemen
- Sie besitzen Grundkenntnisse über Fehlertoleranztechniken für zuverlässige und sichere Echtzeitsysteme in kritischen Anwendungen
- Sie kennen typische Anwendungsbeispiele und können einschätzen, welche Verfahren in den verschiedenen Bereichen sinnvoll einsetzbar sind
- Sie sind in der Lage, selbst Echtzeitsysteme zu konzipieren und zu implementieren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- W.A. Halang, R. Konakovsky: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme - München: Oldenbourg 2002
- H. Kopetz: Real-Time Systems - Design Principles for Distributed Embedded Applications - Boston: Kluwer 1997
- L. Litz: Grundlagen der Automatisierungstechnik - München: Oldenbourg 2005
- J.W.S. Liu: Real-Time Systems - Englewood Cliffs: Prentice Hall 2000
- H. Wörn, U. Brinkschulte: Echtzeitsysteme - Berlin: Springer 2005

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

Es wird nur noch die Variante CS4160-KP06 Echtzeitsysteme mit 6 Kreditpunkten angeboten.

CS4220 - Statistische Mustererkennung (SME)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahlpflicht), Mathematik, 1. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), Mathematik, 1. oder 3. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Vertiefung), Bildgebende Systeme, Signal- und Bildverarbeitung, 1. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Pflicht), Informatik-Pflichtveranstaltungen, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS4220-V: Mustererkennung (Vorlesung, 2 SWS)
- CS4220-Ü: Mustererkennung (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie
- Grundlagen der Merkmalsextraktion und Mustererkennung
- Bayes sche Entscheidungstheorie
- Diskriminanzfunktionen
- Neyman-Pearson-Test
- Receiver Operating Characteristic
- Parametrische und nichtparametrische Dichteschätzung
- kNN-Klassifikator
- Lineare Klassifikatoren
- Support-vector-machines und kernel trick
- Random Forest
- Neuronale Netze
- Merkmalsreduktion und -transformation
- Bewertung von Klassifikatoren durch Kreuzvalidierung
- Ausgewählte Anwendungsszenarien: Akustische Szenenklassifikation für die Steuerung von Hörgeräte-Algorithmen, akustische Ereigniserkennung, Aufmerksamkeitserkennung auf EEG-Basis, Sprecher- und Emotionserkennung

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die Grundlagen von Merkmalsextraktion und Klassifikation erklären.
- Sie können die Grundlagen statistischer Modellierung darstellen.
- Sie können Merkmalsextraktions-, Merkmalsreduktions- und Entscheidungsverfahren in der Praxis anwenden.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Lehrende:

- Institut für Signalverarbeitung
- Prof. Dr.-Ing. Alfred Mertins

Literatur:

- R. O. Duda, P. E. Hart, D. G. Storck: Pattern Classification - New York: Wiley

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:
- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:
- Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben während des Semesters (mind. 50% der erreichbaren Punkte).

Modulprüfung:
- CS4220-L1: Mustererkennung, Klausur, 90 Min, 100% der Modulnote

Ersetzt durch CS4220-KP04 Mustererkennung.

CS4230 - Mensch-Computer-Interaktion (vor 2014) (MCI)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Informatik-Pflichtveranstaltungen, 1. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Mensch-Computer-Interaktion (Vorlesung mit Übungen, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung und Übersicht über den Themenkomplex
- Normen und rechtliche Grundlagen
- Menschliche Informationsverarbeitung und Handlungsprozesse
- Modelle für Mensch-Computer-Systeme und Interaktive Medien
- Ein-/Ausgabegeräte und Interaktionstechnologien
- Benutzerzentrierter Entwicklungsprozess und spezielle Benutzergruppen
- Usability Engineering
- Systemparadigmen und entsprechende Systembeispiele
- Evaluation und Wirkungsanalysen
- Innovative Konzepte und Systeme

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Prinizipien und Methoden der kontext-, aufgaben- und benutzerzentrierten Entwicklung interaktiver Systeme.
- Sie haben grundlegende Kenntnisse über die menschliche Informationsverarbeitung und können diese im Gestaltungsprozess einbringen.
- Sie kennen die grundlegenden Modelle Interaktiver Systeme und können diese zur Analyse und Bewertung dieser anwenden.
- Sie besitzen die Fähigkeit zur kriterienorientierten Analyse und Bewertung interaktiver Systeme.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Nicole Jochems

Lehrende:

- Institut für Menschzentrierte Interaktive Systeme
- Prof. Dr.-Ing. Nicole Jochems

Literatur:

- M. Herczeg: Software-Ergonomie - München: Oldenbourg 2009
- M. Herczeg: Interaktionsdesign - München: Oldenbourg, 2006
- D. Norman: The Design of Everyday Things - Cambridge, MA: Basic Books, 1988
- B. Shneiderman, C. Plaisant: Designing the User Interface - Reading, MA: Addison-Wesley, 2005
- J. Preece et al.: Human-Computer Interaction - Addison Wesley, 1994
- Dix et al.: Human-Computer Interaction - Prentice Hall, 2003
- Schlick et. al.: Arbeitswissenschaft - Springer, 2010
- E.B. Goldstein: Wahrnehmungspsychologie - Springer, 2002
- A. Sears, J.A. Jacko: The Human-Computer Interaction Handbook - Lawrence Erlbaum Associates, 2012
- C. Stephanidis: User Interfaces for All - Laurence Erlbaum Associates, 2001

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Studierende mit Anwendungsfach Medieninformatik können das Modul Mensch-Computer-Interaktion durch ein anderes Modul aus dem Wahlpflichtbereich Medieninformatik ersetzen.

Das Modul wird ab WS 2014/15 durch CS3010 abgelöst.

CS3205-KP04, CS3205 - Computergrafik (CompGrafik)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Bachelor Informatik 2019 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, ab 3. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2020 (Pflicht), Medieninformatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2020 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2019 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2016 (Wahlpflicht), Kernbereich Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Robotik und Autonome Systeme 2016 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor IT-Sicherheit 2016 (Wahlpflicht), Informatik, Beliebiges Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Informatik/Elektrotechnik, 4. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medieninformatik 2014 (Pflicht), Medieninformatik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2014 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Informatik 2011 (Wahlpflicht), Informatik, 4. bis 6. Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Bildgebende Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Bachelor Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, 6. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Wahlpflicht), Informatik Kernbereich, 5. oder 6. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Mathematik, 2. Fachsemester
- Bachelor Informatik 2012 (Pflicht), Anwendungsfach Medieninformatik, 5. oder 6. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS3205-V: Computergrafik (Vorlesung, 2 SWS)
- CS3205-Ü: Computergrafik (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Geometrische Transformationen in 2D und 3D
- Homogene Koordinaten
- Transformationen zwischen kartesischen Koordinatensystemen
- Planare und perspektivische Projektionen
- Polygonale Modelle
- Beleuchtungmodelle und Schattierungsverfahren
- Texture Mapping
- Culling und Clipping
- Entfernen verdeckter Linien und Oberflächen
- Rastergrafik-Algorithmen
- Raytracing
- Schatten, Spiegelung und Transparenz
- Grundlagen der Grafikprogrammierung mit OpenGL und GLSL

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Studierende kennen die grundlegenden Konzepte, Algorithmen und Verfahren der Computergrafik
- Sie können grundlegenden Algorithmen der Computergrafik implementieren und anwenden
- Sie können die Möglichkeiten und Grenzen sowie die Vor- und Nachteile der vermittelten Techniken einschätzen und erläutern

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Setzt voraus:

- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 2 (MA1500-KP08, MA1500)
- Lineare Algebra und Diskrete Strukturen 1 (MA1000-KP08, MA1000)

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. habil. Heinz Handels

Lehrende:

- Institut für Medizinische Informatik
- Dr. rer. nat. Jan Ehrhardt

Literatur:

- Foley et. al: Grundlagen der Computergrafik - Addison-Wesley, 1994

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:
- Keine (die Kompetenzen der unter "Setzt voraus" genannten Module werden für dieses Modul benötigt, sind aber keine formale Voraussetzung)

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):
- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungszetteln und Programmierprojekten gemäß Vorgabe am Semesteranfang

Modulprüfung(en):
- CS3205-L1: Computergrafik, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

ME3520 - Projektpraktikum Bildgebung (vor 2014) (PrBildgeb)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Semester	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Pflicht), Vertiefungsblock Bildgebende Systeme, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Projektpraktikum Bildgebung (Projektarbeit, 2 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 60 Stunden Gruppenarbeit
- 40 Stunden Selbststudium
- 20 Stunden Schriftliche Ausarbeitung

Lehrinhalte:

- Messung von Röntgenquanten und deren Quantenstatistik, Messung von CT und µCT Rodaten im Röntgenlabor, Implementation von Bildrekonstruktionsverfahren
- Mitarbeit an aktuellen Forschungsprojekten des Instituts für Medizintechnik
- Projektplanung und Problemanalyse
- Pflichtenheft-Erstellung
- Koordination und Arbeitsverteilung
- Projektmanagement
- Schnittstellendefinition
- Implementierung
- Validierung
- Praktische Tests
- Projektübergabe

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Erlernen des Umgangs mit Laborgeräten
- Fähigkeit, Rohdaten aus bildgebenden Systeme in einer Studierendengruppe zu bearbeiten
- Fähigkeit zur Dokumentation und Präsentation der Projektergebnisse
- Fähigkeit zur Teamarbeit
- Erlernen der Methoden des Projektmanagements
- Arbeitseinteilung, Kompetenz Anforderungen richtig einzuschätzen

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Diskussionsbeiträge

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug

Lehrende:

- Institut für Medizintechnik
- Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Buzug
- MitarbeiterInnen des Instituts

Literatur:

- Buzug: Einführung in die Computertomographie - Springer-Verlag, 2005

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

ME4020 - Bildgebende Systeme 2 (BildgbSys2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4	99

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Vertiefungsblock Bildgebende Systeme, 2. oder 3. Fachsemester
- Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Pflicht), MML/Bildgebung, 2. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Bildgebende Systeme 2 (Vorlesung, 2 SWS)
- Bildgebende Systeme 2 (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Physikalische Grundlagen der Magnetresonanztomographie: kernmagnetische Resonanz, Relaxationsprozesse, Prinzipien der Ortskodierung
- Aufbau grundlegender Bildgebungssequenzen, Wichtung
- Konzept des k-Raums
- Kohärenzpfade
- Hardwarekomponenten eines Kernspintomographen
- Quellen für eine mögliche Gefährdung von Patienten
- Einfluss der Messparameter auf das Signal-Rausch-Verhältnis
- Ursachen von Bildartefakten

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden können die physikalischen Prinzipien von Kernspinresonanz und MR-Bildgebung erläutern.
- Sie können die Funktionsweise wichtiger Bildgebungssequenzen anhand eines Pulssequenzdiagramms erklären.
- Sie können die Ursachen wichtiger Bildstörungen erkennen.
- Sie können Vor- und Nachteile der MRT auflisten.
- Sie können die Gefahrenquellen für Patienten nennen, deren Ursachen erläutern und Strategien zur Vermeidung nennen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Martin Koch

Lehrende:

- Institut für Medizintechnik
- Prof. Dr. rer. nat. Martin Koch

Literatur:

- Liang, Z.-P., Lauterbur, P. C.: Principles of Magnetic Resonance Imaging: A Signal Processing Perspective - IEEE Press, New York 2000

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

Bemerkungen:

Wird im Sommersemester 2015 für MML-Studierende durch ME4413 Nuklearbildgebung ersetzt.

CS5910 - Fehlertoleranzverfahren (vor 2014) (Toleranz)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Fehlertoleranzverfahren (Vorlesung, 2 SWS)
- Fehlertoleranzverfahren (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundlegende Begriffe
- Hardware-Fehlertoleranz
- Software-Fehlertoleranz
- Fehlertoleranz-Protokolle
- Modellierung und Bewertung
- Anwendungsbeispiele

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sollendie wichtigsten Fehlertoleranzverfahren kennen und deren Vor- und Nachteile abwägen können,
- eine quantitative Bewertung von Fehlertoleranzverfahrenmittels formaler Modelle vornehmen können,
- in der Lage sein, Fehlertoleranzverfahren in Hardwareoder Software zu implementieren,
- die Anforderungen verschiedener Anwendungsgebiete kennenund geeignete Fehlertoleranzverfahren entwickeln können.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Lehrende:

- Institut für Technische Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Mladen Berekovic

Literatur:

- Kenneth B. Birman: Reliable Distributed Systems: Technologies, Web Services, and Applications - Springer, 2010
- Hermann Kopetz: Design Principles for Distributed Embedded Applications - Springer, 2011
- Nobuyasu Kanekawa, Eishi H. Ibe, Takashi Suga und Yutaka Uematsu: Dependability in Electronic Systems: Mitigation of Hardware Failures, Soft Errors, and Electro-Magnetic Disturbances - Springer, 2010

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5930 - Sicherheit in der digitalen Wirtschaft (vor 2014) (SiDigiWirt)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Sicherheit in der digitalen Wirtschaft (Seminaristischer Unterricht, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Grundlagen BWL
- E-Commerce
- Software-Systeme

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Erwerb betriebswirtschaftlicher Grundkenntnisse
- Fähigkeit, wirtschaftliche Vorgänge als Prozesse zu modellieren
- Kenntnisse über den Einsatz betrieblicher SW-Systeme erwerben

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- in Kooperation mit externen Lehrbeauftragten

Literatur:

- : Grundlagen BWL
- : Grundlagen Wirtschaftsinformatik
- Q. Zheng: Introduction to E-commerce - Springer, 2009
- I. Ting, H. Wu: Web Mining Applications in E-Commerce and E-Services - Springer, 2009

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

CS5940 - Biometrische Systeme (vor 2014) (BiometSys)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Biometrische Systeme (Vorlesung, 2 SWS)
- Biometrische Systeme (Übung, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung in die Methoden biometrischer Mustererkennung
- Gesichtserkennung
- Iris- und Retinaerkennung
- Fingerabdruckerkennung
- Handschrifterkennung
- Erkennung anhand von Gangmustern
- DNA Erkennung
- Typische Anwendungsbeispiele wie Zugangskontrolle und Zahlsysteme

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden verstehen (i) welche biometrischen Merkmale zur Identifikation einer Person dienen können und
- (ii) wie geeignete Sensorik in Kombination mit Verfahren der Signalverarbeitung und der Mustererkennung eingesetzt werden können, um Personen anhand biometrischer Merkmale identifizieren zu können.
- Durch praktische Übungen sind die Studierenden in der Lage, einfache biometrische Systeme selber in MATLAB programmieren zu können.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth

Lehrende:

- Institut für Neuro- und Bioinformatik
- Prof. Dr.-Ing. Erhardt Barth

Literatur:

- S. Li, A. Jain: Handbook of Face Recognition - Springer, 2005
- D. Maltoni, D.Maio, A. Jain, S. Prabhakar: Handbook of Fingerprint Recognition - Springer 2005
- J. Wayman, A. Jain, D. Maltoni: Biometric Systems - Springer 2004

Sprache:

- Wird nur auf Deutsch angeboten

CS5950 - Computerforensik (vor 2014) (Forensik)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Informatik 2012 (Wahlpflicht), Anwendungsfach IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit, 2. oder 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- Computerforensik (Seminaristischer Unterricht, 3 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 65 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 10 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Angriffsszenarien, Bedrohungs-Analyse, Intrusion Detection
- Investigations-Techniken und Strategien, rechtliche Grundlagen
- Data Hiding, Steganographie, Wasserzeichen, Fingerprints
- Netzwerk-Sicherheit und Forensik
- Methoden der künstlichen Intelligenz

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- Teilnehmer kennen die wissenschaftlichen und juristischen Grundlagen zur Abwehr von IT-Kriminalität
- Sie haben praktische Erfahrungen an konkreten Fallbeispielen gesammelt

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Mündliche Prüfung

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. Rüdiger Reischuk

Lehrende:

- in Kooperation mit externen Lehrbeauftragten
- Institut für Theoretische Informatik

Literatur:

- W. Buchanan: Introduction to Security and Network Forensics - CRC Press, 2011
- J. Mena: Machine Learning Forensics for Law Enforcement, Security, and Intelligence - CRC Press, 2011
- A. Elbirt: Understanding and Applying Cryptography and Data Security - CRC Press, 2009

Sprache:

- Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig

CS5820-KP04, CS5820 - Rechtliche Grundlagen für die IT (ITRecht)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	4 (Typ B)

Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:

- Master Angebot fächerübergreifend (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, Beliebiges Fachsemester
- Master Medizinische Informatik 2014 (Wahlpflicht), Fächerübergreifende Module, 1. oder 2. Fachsemester
- Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 1. oder 2. Fachsemester
- Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, Beliebiges Fachsemester
- Master Informatik 2012 (Wahl), Fächerübergreifende Module, 3. Fachsemester

Lehrveranstaltungen:

- CS5820-V: Rechtliche Grundlagen für die IT (Vorlesung, 1 SWS)
- CS5820-S: Rechtliche Grundlagen für die IT (Seminar, 1 SWS)

Arbeitsaufwand:

- 55 Stunden Selbststudium
- 45 Stunden Präsenzstudium
- 20 Stunden Prüfungsvorbereitung

Lehrinhalte:

- Einführung und Übersicht
- Persönlichkeitsrechte, Medienfreiheiten und Meinungsfreiheit
- Regelungsziele: Information und Recht
- Jugendschutz und freiwillige Selbstkontrolle
- Datenschutz und das Datenschutzgesetz
- Presserecht und Werberecht
- Urheberrecht, Markenrecht, Patentrecht
- Teledienstegesetz, Teledienstedatenschutzgesetz, Signaturgesetz, Mediendienstestaatsvertrag
- Vertragsrecht und E-Contracting
- Internationale Aspekte
- Fallbeispiele
- Zusammenfassung und Ausblick

Qualifikationsziele/Kompetenzen:

- die Rechtsgrundlagen für die Herstellung und Nutzung von Software und digitalen Medien kennenlernen.
- die Rechtsgrundlagen für den Betrieb von IT- und Kommunikationssstemenen kennenlernen.

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur oder mündliche Prüfung nach Maßgabe des Dozenten

Modulverantwortlicher:

- Studiengangsleitung Informatik

Lehrende:

- externe Einrichtung
- externe Lehrbeauftragte

Literatur:

- Th. Hoeren: Internetrecht - kostenloses Skriptum, Universität Münster, 2007
- D. Dörr & R. Schwartmann: Medienrecht - Heidelberg: Müller-Verlag, 2006
- F. Fechner: Medienrecht - Stuttgart: UTB, 2007

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.

Studierende, bei denen diese Veranstaltung ein Pflichtmodul ist, haben Vorrang.