

Modulhandbuch
Studiengang Master of Science Information Technology
Prüfungsordnung: 2014

Sommersemester 2016
Stand: 06. April 2016

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in: Univ.-Prof. Stephan ten Brink
Institut für Nachrichtenübertragung
Tel.:
E-Mail: tenbrink@inue.uni-stuttgart.de

Studiengangsmanager/in: Leonie Rörich
Tel.: 67822
E-Mail: leonie.roerich@infotech.uni-stuttgart.de

Prüfungsausschussvorsitzende/r: Univ.-Prof. Sven Simon
Institut für Technische Informatik
Tel.:
E-Mail: sven.simon@ipvs.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

100 Basic Modules	10
56330 Advanced Higher Mathematics	11
200 Specializations	12
210 Communication Engineering and Media Technology	13
211 Core Modules	14
56460 Antennas	15
21790 Communication Networks II	16
21830 Communications III	18
22190 Detection and Pattern Recognition	20
29410 Diskrete Optimierung	22
39250 Distributed Systems I	23
29610 Hardware Based Fault Tolerance	25
22010 IT Service Management	27
29720 Mobile Computing	29
21860 Optical Signal Processing	31
29680 Real-Time Programming	33
48620 Scientific Visualization	35
56470 Software Engineering for Real-Time Systems	37
212 Supplementary Modules	39
2121 Elective Modules	40
60860 3D Scanner - Algorithms and Systems	41
21880 Advanced CMOS Devices and Technology	42
10140 Advanced Processor Architecture	44
57710 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering	46
58430 Basics of Radio Frequency Technology	48
42900 Business Process Management	49
29570 Computer Interface Technologien	51
29580 Data Compression	53
55620 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP	55
55660 Digital System Design	57
58220 Digital Video and Multirate Filterbanks	59
45730 Distributed Systems II	61
29710 Embedded Systems Engineering	63
35950 Error Control Coding and Encryption	65
11730 Flachbildschirme	67
11720 Halbleitertechnologie I	69
57720 Hardware Description Languages	71
14380 Hardware Verification and Quality Assessment	73
58420 High-Frequency Methods in Diffraction Theory	75
10170 Imaging Science	76
58290 Industrial Automation Systems	78
38260 Intelligent Sensors and Actors	80
67160 Kalman Filtering and Matrix Computations	82
46980 Lasers, Light Sources and Illumination Systems	85
29480 Loose Coupling and Message Based Applications	87
29470 Machine Learning	89
29730 Modelling, Simulation, and Specification	91
67190 Modern Error Correction	93
56490 Net-based Applications and E-Commerce	94
57660 Network Security and Mobile Network Architecture Evolution	96
41650 Optoelectronic Devices and Circuits II	100
11710 Optoelectronics I	102
10250 Parallele Systeme	104

35920 Performance Modelling and Simulation	106
21920 Physical Design of Integrated Circuits	108
21770 Radio Frequency Technology	110
48600 Robotics I	112
29510 Service Computing	114
46660 Service Management and Cloud Computing, and Evaluation	116
22090 Space-Time Wireless Communication	118
21820 Statistical and Adaptive Signal Processing	120
59170 Study Project - Generic	122
48640 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems	123
2122 Laboratory Courses	125
56980 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management	126
29740 Fachpraktikum Eingebettete Systeme	128
29750 Fachpraktikum Rechnerarchitektur	130
24900 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung	132
45750 Fachpraktikum Verteilte Systeme	134
60120 Interaktive Systeme	136
58350 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"	137
58300 Lab Course Computer Communication	139
56500 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards	141
48550 Practical Course Information Systems	142
48570 Practical Course Visual Computing	143
58330 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"	145
22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"	147
28930 Praktische Übungen im Labor "Communications"	149
14610 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"	150
22340 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"	152
22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"	153
22320 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"	155
2123 Seminar	157
67180 Advanced Topics in Communications Transmission	158
56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics	159
67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"	161
56510 Seminar Infotech	163
55650 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers	164
220 Embedded Systems Engineering	166
221 Core Modules	167
10140 Advanced Processor Architecture	168
21830 Communications III	170
39250 Distributed Systems I	172
29710 Embedded Systems Engineering	174
58290 Industrial Automation Systems	176
38260 Intelligent Sensors and Actors	178
29720 Mobile Computing	180
29730 Modelling, Simulation, and Specification	182
29680 Real-Time Programming	184
56470 Software Engineering for Real-Time Systems	186
222 Supplementary Modules	188
2221 Elective Modules	189
60860 3D Scanner - Algorithms and Systems	190
21880 Advanced CMOS Devices and Technology	191
56460 Antennas	193
57710 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering	194
58430 Basics of Radio Frequency Technology	196
42900 Business Process Management	197
21790 Communication Networks II	199
29570 Computer Interface Technologien	201

29580 Data Compression	203
55620 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP	205
22190 Detection and Pattern Recognition	207
55660 Digital System Design	209
58220 Digital Video and Multirate Filterbanks	211
29410 Diskrete Optimierung	213
45730 Distributed Systems II	214
35950 Error Control Coding and Encryption	216
11730 Flachbildschirme	218
11720 Halbleitertechnologie I	220
29610 Hardware Based Fault Tolerance	222
57720 Hardware Description Languages	224
14380 Hardware Verification and Quality Assessment	226
58420 High-Frequency Methods in Diffraction Theory	228
22010 IT Service Management	229
10170 Imaging Science	231
67160 Kalman Filtering and Matrix Computations	233
46980 Lasers, Light Sources and Illumination Systems	236
29480 Loose Coupling and Message Based Applications	238
29470 Machine Learning	240
67190 Modern Error Correction	242
56490 Net-based Applications and E-Commerce	243
57660 Network Security and Mobile Network Architecture Evolution	245
21860 Optical Signal Processing	249
41650 Optoelectronic Devices and Circuits II	251
11710 Optoelectronics I	253
10250 Parallele Systeme	255
35920 Performance Modelling and Simulation	257
21920 Physical Design of Integrated Circuits	259
21770 Radio Frequency Technology	261
48600 Robotics I	263
48620 Scientific Visualization	265
29510 Service Computing	267
46660 Service Management and Cloud Computing, and Evaluation	269
22090 Space-Time Wireless Communication	271
21820 Statistical and Adaptive Signal Processing	273
59170 Study Project - Generic	275
48640 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems	276
2222 Laboratory Courses	278
56980 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management	279
29740 Fachpraktikum Eingebettete Systeme	281
29750 Fachpraktikum Rechnerarchitektur	283
24900 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung	285
45750 Fachpraktikum Verteilte Systeme	287
60120 Interaktive Systeme	289
58350 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"	290
58300 Lab Course Computer Communication	292
56500 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards	294
48550 Practical Course Information Systems	295
48570 Practical Course Visual Computing	296
58330 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"	298
22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"	300
28930 Praktische Übungen im Labor "Communications"	302
14610 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"	303
22340 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"	305
22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"	306
22320 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"	308

2223 Seminar	310
67180 Advanced Topics in Communications Transmission	311
56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics	312
67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"	314
56510 Seminar Infotech	316
55650 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers	317
230 Micro- and Optoelectronics	319
231 Core Modules	320
21880 Advanced CMOS Devices and Technology	321
29710 Embedded Systems Engineering	323
11730 Flachbildschirme	325
11720 Halbleitertechnologie I	327
14380 Hardware Verification and Quality Assessment	329
68190 Hochfrequenzschaltungstechnik	331
38260 Intelligent Sensors and Actors	333
46980 Lasers, Light Sources and Illumination Systems	335
41650 Optoelectronic Devices and Circuits II	337
11710 Optoelectronics I	339
21920 Physical Design of Integrated Circuits	341
21770 Radio Frequency Technology	343
232 Supplementary Modules	345
2321 Elective Modules	346
60860 3D Scanner - Algorithms and Systems	347
10140 Advanced Processor Architecture	348
56460 Antennas	350
57710 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering	351
42900 Business Process Management	353
21790 Communication Networks II	355
21830 Communications III	357
29570 Computer Interface Technologien	359
29580 Data Compression	361
55620 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP	363
55660 Digital System Design	365
58220 Digital Video and Multirate Filterbanks	367
29410 Diskrete Optimierung	369
39250 Distributed Systems I	370
45730 Distributed Systems II	372
68200 Entwurf analoger Mikrowellenfrontends	374
35950 Error Control Coding and Encryption	377
29610 Hardware Based Fault Tolerance	379
57720 Hardware Description Languages	381
68190 Hochfrequenzschaltungstechnik	383
22010 IT Service Management	385
10170 Imaging Science	387
58290 Industrial Automation Systems	389
46980 Lasers, Light Sources and Illumination Systems	391
29480 Loose Coupling and Message Based Applications	393
29470 Machine Learning	395
29730 Modelling, Simulation, and Specification	397
67190 Modern Error Correction	399
56490 Net-based Applications and E-Commerce	400
57660 Network Security and Mobile Network Architecture Evolution	402
21860 Optical Signal Processing	406
10250 Parallele Systeme	408
35920 Performance Modelling and Simulation	410
29680 Real-Time Programming	412
48600 Robotics I	414
48620 Scientific Visualization	416

29510 Service Computing	418
56470 Software Engineering for Real-Time Systems	420
22090 Space-Time Wireless Communication	422
59170 Study Project - Generic	424
48640 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems	425
2322 Laboratory Courses	427
56980 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management	428
29740 Fachpraktikum Eingebettete Systeme	430
29750 Fachpraktikum Rechnerarchitektur	432
24900 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung	434
45750 Fachpraktikum Verteilte Systeme	436
60120 Interaktive Systeme	438
58350 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"	439
58300 Lab Course Computer Communication	441
56500 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards	443
48550 Practical Course Information Systems	444
48570 Practical Course Visual Computing	445
58330 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"	447
22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"	449
28930 Praktische Übungen im Labor "Communications"	451
14610 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"	452
22340 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"	454
22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"	455
22320 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"	457
2323 Seminar	459
67180 Advanced Topics in Communications Transmission	460
56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics	461
67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"	463
56510 Seminar Infotech	465
68200 Entwurf analoger Mikrowellenfrontends	466
29720 Mobile Computing	469
55650 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers	471
240 Computer Hardware/Software Engineering	473
241 Core Modules	474
10140 Advanced Processor Architecture	475
29570 Computer Interface Technologien	477
55620 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP	479
55660 Digital System Design	481
39250 Distributed Systems I	483
10170 Imaging Science	485
55650 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers	487
29680 Real-Time Programming	489
29510 Service Computing	491
56470 Software Engineering for Real-Time Systems	493
242 Supplementary Modules	495
2421 Elective Modules	496
60860 3D Scanner - Algorithms and Systems	497
21880 Advanced CMOS Devices and Technology	498
56460 Antennas	500
57710 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering	501
42900 Business Process Management	503
21790 Communication Networks II	505
21830 Communications III	507
29580 Data Compression	509
22190 Detection and Pattern Recognition	511
58220 Digital Video and Multirate Filterbanks	513
29410 Diskrete Optimierung	515

45730 Distributed Systems II	516
29710 Embedded Systems Engineering	518
35950 Error Control Coding and Encryption	520
11730 Flachbildschirme	522
11720 Halbleitertechnologie I	524
29610 Hardware Based Fault Tolerance	526
57720 Hardware Description Languages	528
14380 Hardware Verification and Quality Assessment	530
22010 IT Service Management	532
58290 Industrial Automation Systems	534
38260 Intelligent Sensors and Actors	536
67160 Kalman Filtering and Matrix Computations	538
46980 Lasers, Light Sources and Illumination Systems	541
29480 Loose Coupling and Message Based Applications	543
29470 Machine Learning	545
29730 Modelling, Simulation, and Specification	547
67190 Modern Error Correction	549
56490 Net-based Applications and E-Commerce	550
57660 Network Security and Mobile Network Architecture Evolution	552
21860 Optical Signal Processing	556
41650 Optoelectronic Devices and Circuits II	558
11710 Optoelectronics I	560
10250 Parallele Systeme	562
35920 Performance Modelling and Simulation	564
21920 Physical Design of Integrated Circuits	566
21770 Radio Frequency Technology	568
48600 Robotics I	570
48620 Scientific Visualization	572
46660 Service Management and Cloud Computing, and Evaluation	574
22090 Space-Time Wireless Communication	576
21820 Statistical and Adaptive Signal Processing	578
59170 Study Project - Generic	580
48640 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems	581
2422 Laboratory Courses	583
56980 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management	584
29740 Fachpraktikum Eingebettete Systeme	586
29750 Fachpraktikum Rechnerarchitektur	588
24900 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung	590
45750 Fachpraktikum Verteilte Systeme	592
60120 Interaktive Systeme	594
58350 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"	595
58300 Lab Course Computer Communication	597
56500 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards	599
48550 Practical Course Information Systems	600
48570 Practical Course Visual Computing	601
58330 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"	603
22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"	605
28930 Praktische Übungen im Labor "Communications"	607
14610 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"	608
22340 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"	610
22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"	611
22320 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"	613
2423 Seminar	615
67180 Advanced Topics in Communications Transmission	616
56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics	617
67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"	619
56510 Seminar Infotech	621

29720 Mobile Computing	622
300 Non Technical Modules	624
56520 Non-Technical Module Selection I: Information and Contract Law, Technology and Innovation Management	625
56530 Non-Technical Module Selection II: Information and Contract Law, Business Management and Administration	626
56540 Non-Technical Module Selection III: Technology and Innovation Management, Business Management and Administration	627
81020 Master Thesis Project	628

100 Basic Modules

Zugeordnete Module: 56330 Advanced Higher Mathematics

Modul: 56330 Advanced Higher Mathematics

2. Modulkürzel:	080310510	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Christian Rohde	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Basic Modules	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Students know the basics of core areas of higher mathematics, students can apply the methods taught in the course in An independent and creative manner, Students have the mathematical knowledge to understand quantitative models in applied sciences	
13. Inhalt:		Vector calculus and linear algebra: vectors, linear mappings, determinant, eigenvalues and eigenvectors. Ordinary differential equations: existence of solutions and basic solution techniques, systems of differential equations. Multidimensional differential and integral calculus: Partial derivatives, Taylor expansion, critical points, implicit function Theorem, multiple integrals, surface integrals, integral theorems. Probability theory: elementary combinatorics, basic probability models, random variables, probability distribution, conditional probability and independency, Discrete mathematics und coding theory: rings, finite fields, ideals, linear codes, Hamming codes	
14. Literatur:		Marsden,J; Weinstein,A: Calculus Kreyszig,E: Advanced Engineering Mathematics	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 563301 Vorlesung Advanced Higher Mathematics • 563302 Übung Advanced Higher Mathematics 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Lecture and associated exercise: 90.00 h Self study: 180.00 h Total 270.00 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 56331 Advanced Higher Mathematics (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung, 90 Min. 	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

200 Specializations

Zugeordnete Module:	210	Communication Engineering and Media Technology
	220	Embedded Systems Engineering
	230	Micro- and Optoelectronics
	240	Computer Hardware/Software Engineering

210 Communication Engineering and Media Technology

Zugeordnete Module: 211 Core Modules
 212 Supplementary Modules

211 Core Modules

Zugeordnete Module:	21790	Communication Networks II
	21830	Communications III
	21860	Optical Signal Processing
	22010	IT Service Management
	22190	Detection and Pattern Recognition
	29410	Diskrete Optimierung
	29610	Hardware Based Fault Tolerance
	29680	Real-Time Programming
	29720	Mobile Computing
	39250	Distributed Systems I
	48620	Scientific Visualization
	56460	Antennas
	56470	Software Engineering for Real-Time Systems

Modul: 56460 Antennas

2. Modulkürzel:	050600022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Radio Frequency Technology		
12. Lernziele:	The students have knowledge and basic understanding of various antenna types as well as of methods for its electromagnetic calculation and characterization.		
13. Inhalt:	Fundamental antenna properties, vector potentials, dipole and wire antennas, horns, mirrors and lenses, patch antennas, wideband antennas, small antennas.		
14. Literatur:	Lecture script, Balanis: Antenna Theory and Design, 3rd ed., John Wiley & Sons, 2005 Lo, Lee: Antenna Handbook, Vol. I, II, III, Van Nostrand Reinhold, 1993		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564601 Vorlesung Antennas • 564602 Übung Antennas 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56461 Antennas (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Andreas Kirstädter	
9. Dozenten:		Andreas Kirstädter	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Bachelor's degree in electrical engineering or computer science; knowledge about communication networks and protocols and their performance from, i.e., "Kommunikationsnetze I"; basic knowledge about statistics and graph theory;	
12. Lernziele:		Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service and availability.	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Architectures of multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet) • Mechanisms for assuring quality of service and availability • Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization) <p>For detailed information, announcements and material see: /> /> http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II</p>	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Lecture Notes • Tanenbaum: "Computer Networks", Prentice-Hall, 2003 • Stallings: "Local Area Networks", Macmillan Publ., 1987 • Grover: "Mesh-Based Survivable Networks", Prentice Hall, 2004 • Robertazzi, "Planning Telecommunication Networks", IEEE Press, 1999 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 217901 Vorlesung Communication Networks II • 217902 Übung Communication Networks II 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h</p>	

17. Prüfungsnummer/n und -name: 21791 Communication Networks II (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Notebook-Presentation

20. Angeboten von: Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 21830 Communications III

2. Modulkürzel:	050511103	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Stephan Brink		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Nachrichtentechnik or Communications (INFOTECH)		
12. Lernziele:	To be proficient in design and application of advanced digital data transmission for wireless and wire-line networks, and storage devices.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Indoor and outdoor propagation models (path loss) • Wireless link budget and receiver sensitivity • Multipath wireless mobile channel • Diversity reception • Intersymbol interference, discrete time equalizer • Maximum a posteriori (MAP) and maximum likelihood (ML) symbol-by-symbol detection (soft-demapping) • Maximum Likelihood (ML) detection of sequences (Viterbi algorithm, Trellis diagram) • Exercises: Theoretical problems and applications from wireless data transmission 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Supplementary lecture notes and exercises • Proakis, J.: Digital Communications. McGraw-Hill • Johannesson, K.; Zigangirov: Fundamentals of Convolutional Coding, IEEE Press 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 218301 Vorlesung Übertragungstechnik III / Communications III • 218302 Übung Übertragungstechnik III / Communications III 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence: 56 h Self study : 124 h Total: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21831 Communications III (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Lecture notes and exercises in electronic form (ILIAS), hand-written notes and annotations using tablet PC and projector.

20. Angeboten von: Institut für Nachrichtenübertragung

Modul: 22190 Detection and Pattern Recognition

2. Modulkürzel:	051610013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Basic knowledges about signals and systems are mandatory. Solid knowledges of probability theory, random variables, and stochastic processes as from the course "Stochastische Signale" are highly recommended.</p>		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • master advanced methods for detection and pattern recognition, • can solve practical problems by using techniques of detection and machine learning, • can estimate the accuracy of detection and pattern recognition in advance. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Bayesian decision, minimum risk decision, zero/one loss, discriminant functions • Supervised learning, nearest neighbours, Bayesian classification, Gaussian mixture model, linear discriminant functions, neural networks, support vector machines • Unsupervised learning, clustering, k-means, fuzzy c-means, mean-shift, DBSCAN • Feature selection, SFFS, feature transform • Signal detection, Bayesian detection, minimax detection, Neyman-Pearson detection, hypothesis testing, likelihood-ratio test 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture slides, video recording of the lecture • R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork: Pattern Classification, Wiley-Interscience, 2001 • S. M. Kay: Fundamentals of Statistical Signal Processing - Detection Theory, Prentice Hall, 1998 • L. L. Scharf: Statistical Signal Processing, Addison-Wesley, 1991 • H. V. Poor: An Introduction to Signal Detection and Estimation, Springer, 1988 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 221901 Vorlesung Detection and pattern recognition • 221902 Übung Detection and pattern recognition 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22191 Detection and Pattern Recognition (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	computer, beamer, video recording of all lectures and exercises
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

Modul: 29410 Diskrete Optimierung

2. Modulkürzel:	050410110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Stefan Funke	
9. Dozenten:		Stefan Funke	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	The participants get to know the basic techniques in discrete optimization and have a good overview of the standard methods to be able to deal with new problems instances.		
13. Inhalt:	We teach basic techniques of discrete optimization like (integer) linear programming, approximation algorithms and network flow algorithms.		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	294101 Vorlesung Diskrete Optimierung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	in class:	42 h	
	at home:	138 h	
	sum:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 29411 Diskrete Optimierung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung, 120 Min. 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Algorithmik		

Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Kurt Rothermel	
9. Dozenten:		Kurt Rothermel	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<p>Programmierung und Software-Entwicklung Datenstrukturen und Algorithmen Systemkonzepte und -Programmierung</p>	
12. Lernziele:		<p>The Students will gain an understanding of the basic characteristics, concepts and methods of distributed systems. Furthermore, the ability to analyze existing distributed applications and platforms with regard to its specific properties will be obtained. The implementation of distributed applications as well as system platforms based on the shown methods of that course is another objective. Due to the knowledge provided in that course, the students will be able to communicate with other experts of other professional disciplines, about topics in the field of distributed systems.</p>	
13. Inhalt:		<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to distributed systems 2. System models 3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI 4. Naming: Generating and Resolution 5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchronization of clocks 6. Global state: concepts, snapshot algorithms, distributed Debugging 7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols 8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms 9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization 10. Multicast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms 	

14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 392501 Vorlesung Verteilte Systeme• 392502 Übungen Verteilte Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 39251 Distributed Systems I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 29610 Hardware Based Fault Tolerance

2. Modulkürzel:	051710023	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10140 Grundlagen der Rechnerarchitektur / Advanced Processor Architecture • Modul 10310 Rechnerorganisation 		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge of methods for reliability assessment of circuits and systems • Knowledge of the main techniques for implementing fault tolerance • Knowledge how to design fault tolerant circuits and systems 		
13. Inhalt:	<p>Micro- and Nano-electronic systems can exhibit failures both right after production and during their operation. Systems for which safety and security is of concern have to be designed in a way that the desired function can be delivered even if some components fail or produce erroneous outputs. This lecture presents the most important design techniques that allow to tolerate hardware faults up to a certain degree. The topics of the lecture are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminology • Measures of fault tolerance • Techniques for structural and time redundancy • Error detection and diagnosis • Fault masking, repair, reconfiguration • Fault-tolerant distributed systems 		
14. Literatur:	<p>Apart from lecture slides, the following books can be used to deepen on the topics of the lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I. Koren and C. M. Krishna: Fault-Tolerant Systems, Morgan-Kaufman (2007) 		

	<ul style="list-style-type: none">• P. K. Lala: Self-Checking and Fault-Tolerant Digital Design, Morgan-Kaufmann Publishers (2001)• D.K. Pradhan: Fault-Tolerant Computer Design, Prentice Hall (1996)• R.N. Rao and E. Fujiwara: Error Control Coding for Computer Systems, Prentice Hall (1989)• M.L. Bushnell and V.D. Agrawal: Essentials of Electronic Testing, Klumer Academic Publishers (2000)						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 296101 Vorlesung Hardware Based Fault Tolerance• 296102 Übung Hardware Based Fault Tolerance						
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table><tbody><tr><td>Presence Time:</td><td>42 h</td></tr><tr><td>Self Study:</td><td>138 h</td></tr><tr><td>Sum:</td><td>180 h</td></tr></tbody></table>	Presence Time:	42 h	Self Study:	138 h	Sum:	180 h
Presence Time:	42 h						
Self Study:	138 h						
Sum:	180 h						
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29611 Hardware Based Fault Tolerance (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Written exam 90 min or Oral exam 30 min						
18. Grundlage für ... :							
19. Medienform:	Laptop presentation						
20. Angeboten von:	Institut für Technische Informatik						

Modul: 22010 IT Service Management

2. Modulkürzel:	05091007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Jürgen Matthias Jähnert		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse, wie sie in den Modulen "Kommunikationsnetze I" und "Communication Networks II" vermittelt werden.		
12. Lernziele:	Verstehen aller Aspekte der Service management. Der Studierende kennt die Konzepte des Service Management und ist in der Lage, Konzepte und Strategien für die Bereitstellung von IT Diensten zu erarbeiten.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung behandelt die Grundlagen des IT-Service-Managements. Das primäre Ziel des IT-Service-Managements ist es, die erbrachten IT-Dienstleistungen an den Anforderungen der Kunden auszurichten und für eine kontinuierliche Bereitstellung der IT-Services im Sinne der Kundenanforderungen zu sorgen. Kernbestandteil der sind Probleme und Lösungsansätzen im Umfeld des IT- Betriebs (Netze, Systeme und Dienste/Anwendungen). Es werden die Konzepte und Technologien vermittelt, mit denen ein IT-Administrator operativ und ein IT-Architekt konzeptionell in Berührung kommen kann. Beispiele aus dem Rechenzentrum werden im Kontext des IT-Dienstleistungsprozesses betrachtet und die dafür in der Praxis gängigen Konzepte vertieft.		
14. Literatur:	Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	220101 Vorlesung IT Service Management		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Zeile 16: Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22011 IT Service Management (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Notebook-Präsentation

20. Angeboten von: Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 29720 Mobile Computing

2. Modulkürzel:	051200166	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Kurt Rothermel • Frank Dürr 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Rechnernetze		
12. Lernziele:	<p>The knowledge that has been acquired in the course "Computer Networks I" regarding concepts, protocols, and technologies of computer networks , will be extended to mobile devices and wireless communication systems and procedures. The objective of this lecture is to understand problems that might occur in the usage of mobile devices as well as to obtain knowledge to develop solutions for these problems and to communicate with experts. The Participants will learn about advantages and the disadvantages of specific wireless communication technologies for mobile devices and will be able to use appropriate protocols for the applications or modify them as needed. The exercises are used to provide practical experience in programming, analysis, performance evaluation of mobile and wireless communication systems as well as the expertise in the usage of appropriate tools.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentals of wireless data transmission 2. Media access for wireless networks 3. Location Management 4. Wireless Wide Area Networks 5. Wireless networks (local/personal) 6. Ad-hoc Networks: Exchange, Location administration 7. Mobility in IP-networks 8. Transport layer protocols for mobile systems 9. Location of services 10. Mobile data access 11. Introduction 12. Wireless data transmission 13. Location Management 14. Wireless 		

- 15. Telephone communication systems : GSM, GPRS,UMTS
 - 16. Wireless networks (local/personal): 802.11, Bluetooth
 - 17. Ad-hoc Networks: Routing, Location Management
 - 18. Internetworking: Mobile IP, Cellular IP
 - 19. Transport layers for mobile systems
 - 20. Location of services : Problem, JINI, UpnP
 - 21. Mobile data access: Broadcast Scheduling, Hoarding
-

14. Literatur:	Charles E. Perkins: Mobile IP: Design Principles and Practices. 1997 James D. Solomon: Mobile IP: The Internet Unplugged. 1998 Jochen Schiller: Mobile Communications. 2000 Jörg Roth: Mobile Computing: Grundlagen, Technik und Konzepte. 2002 Kian-Lee Tan, Beng-Chin Ooi: Data Dissemination in Wireless Computing Envi-ronments. 2000 Tomasz Imielinski, Henry F. Korth (ed.): Mobile Computing. 1996
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297201 Vorlesung mit Übung Mobile Computing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Mobile Computing Vorlesung - Präsenzzeit: 21 Stunden - Selbststudium: 69 Stunden Mobile Computing Übungen - Präsenzzeit: 21 Stunden - Selbststudium: 69 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 29721 Mobile Computing (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Folien, Tafel
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 21860 Optical Signal Processing

2. Modulkürzel:	051620003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Norbert Frühauf		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of one dimensional Fourier transforms and signals and systems is recommended		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • master basic concepts of physical (wave based) optics using systems theory based mathematical descriptions • can solve practical problems in optics and evaluate and design diffraction based optical systems • master basic concepts of holography and holographic memory systems 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Overview • Optical Signals, Coherence • Optical Systems Theory • Optical Analog Signal Processing, Fourier Optics • Optical Storage, Holography 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Manuscript • Joseph W. Goodman, Introduction to Fourier Optics, McGraw Hill, 2003 • Anthony van der Lugt, Optical Signal Processing, John Wiley & Sons, 1992 • Georg O. Reynolds, et al, Physical Optics Notebook, Tutorials in Fourier Optics, SPIE Optical Engineering Press • Fred Unterseher et al, Holography Handbook (Making Holograms the Easy Way), Roos Books, 1996 • Lutz, Tröndle, Systemtheorie der optischen Nachrichtentechnik, Oldenburg 1983 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 218601 Vorlesung Optical Signal Processing • 218602 Übung Optical Signal Processing 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence 56 h		

Self Study 124 h

Total 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 21861 Optical Signal Processing (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0, written exam (90 min), two time every year,
in case of very low number of attendees, the exam might be
held as an oral examn (30 min each), this will be announced
at the beginning of the lecture

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Blackboard, Beamer, Overhead, ILIAS

20. Angeboten von:

Modul: 29680 Real-Time Programming

2. Modulkürzel:	051510301	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Erhard Plödereder		
9. Dozenten:	Erhard Plödereder		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Significant programming experience (not necessarily in real-time application) is highly advisable. • Knowledge of Ada, C/C++ and Unix is helpful, but not required. 		
12. Lernziele:	<p>Students understand the standard terminology of deadline-driven, safety-critical real-time systems. They understand the issues that differentiate such systems from general software systems, and they know about available solutions, if any.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1) General requirements and terminology of real-time systems 2) Deterministic execution: avoiding language-, implementation- and hardware-induced non-determinisms; coping with limited resources; storage estimation and management; execution time estimation 3) Fault tolerance: Faults and failure modes, N-version programming, voting, forward and backward recovery 4) Simple scheduling regimes: cyclic executives, deadline guarantees 5) Parallelism and priority scheduling regimes: processes, threads, tasks; run-time kernels; task management; interrupt handling 6) Synchronization and communication: semaphores, critical regions, monitors, protected objects, rendezvous, messaging 7) Control of shared resources 8) Distributed Systems: basic concepts; major issues 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Alan Burns and Andy Wellings: Real-Time Systems and Programming Languages, Addison Wesley, 1997 ... or later editions of the Burns/Wellings-Book, e.g., 4.ed. 2009 • Language reference manuals (C++, Java, Ada) are useful at times. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	296801 Vorlesung mit Übung Real-Time Programming		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudiums- /	138 h
	Nachbearbeitungszeit:	
	Summe:	180 h
<hr/>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29681 Real-Time Programming (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0	
<hr/>		
18. Grundlage für ... :		
<hr/>		
19. Medienform:		
<hr/>		
20. Angeboten von:	Institut für Softwaretechnologie	
<hr/>		

Modul: 48620 Scientific Visualization

2. Modulkürzel:	051900777	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Thomas Ertl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf • Steffen Frey 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Basic concepts of Human Computer Interaction Basic concepts of Computer Graphics</p>		
12. Lernziele:	<p>Student gains expertise about fundamental concepts and techniques of scientific visualization. This includes algorithms and mathematical background, data structures and implementation aspects as well as practical experience with widely available visualization tools.</p>		
13. Inhalt:	<p>Visualization discusses all aspects of visual representations of data gained from experiments, simulations, medical scanning machines, data bases an the like. The aim of visualization is to gain further insights into the data or the generate "simple" representations of complex phenomena or issues. For that, known techniques from the research area of interactive computer graphics as well as novel techniques are applied.</p> <p>The following topics will be discussed:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction, history, visualization pipeline • Data aquisition and representation (sampling, reconstruction, grids, data structures) • PerceptionBasic concepts of visual mappings • Visualization of scalar fields (extraction of iso-surfaces, volume rendering) • Visualization of vector fields (particle tracking, texture-based methods, topology) • Tensor fields, multivariate data • Highdimensional data and information visualization 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • C. D. Hansen, C. R. Johnson, The Visualization Handbook, 2005 		

	<ul style="list-style-type: none">• C. Ware, Information Visualization: Perception for Design, 2004								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 486201 Lecture Scientific Visualization• 486202 Exercise Scientific Visualization								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table><tr><td>Präsenzzeit:</td><td>42 h</td></tr><tr><td>Selbststudiums- /</td><td>138 h</td></tr><tr><td>Nachbearbeitungszeit:</td><td></td></tr><tr><td>Summe:</td><td>180 h</td></tr></table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 48621 Scientific Visualization (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0• V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich								
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme								

Modul: 56470 Software Engineering for Real-Time Systems

2. Modulkürzel:	050501011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Christof Ebert		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of computer science		
12. Lernziele:	Acquire basic knowledge and skills about software engineering for embedded real-time software systems; understand the specific challenges of software engineering for real-time systems; understand the development process for real-time software from requirements to maintenance		
13. Inhalt:	Introduction to real-time systems and embedded systems; challenges of software engineering for real-time systems; real-time software development process; analysis and design methods for real-time software; model-driven development, requirements engineering; design of real-time systems; software verification and validation; industrialization of software; project management.		
14. Literatur:	<p>Sommerville, I.: Software Engineering Addison Wesley, 2006 Cooling, J.: Software Engineering for Real-Time Systems Addison-Wesley, 2002 Heath, S.: Embedded Systems Design (2nd ed.), Newnes, 2002 Lewis, W.E.: Software Testing and Continuous Quality Improvement, Auerbach Publications, 2000 Lecture portal with lecture records on http://www.ias.uni-stuttgart.de/ser</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564701 Vorlesung Software Engineering for Real-Time Systems • 564702 Übung Software Engineering for Real-Time Systems 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56471 Software Engineering for Real-Time Systems (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

212 Supplementary Modules

Zugeordnete Module:	2121	Elective Modules
	2122	Laboratory Courses
	2123	Seminar
	55650	Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers

2121 Elective Modules

Zugeordnete Module:	10140	Advanced Processor Architecture
	10170	Imaging Science
	10250	Parallele Systeme
	11710	Optoelectronics I
	11720	Halbleitertechnologie I
	11730	Flachbildschirme
	14380	Hardware Verification and Quality Assessment
	21770	Radio Frequency Technology
	21820	Statistical and Adaptive Signal Processing
	21880	Advanced CMOS Devices and Technology
	21920	Physical Design of Integrated Circuits
	22090	Space-Time Wireless Communication
	29470	Machine Learning
	29480	Loose Coupling and Message Based Applications
	29510	Service Computing
	29570	Computer Interface Technologien
	29580	Data Compression
	29710	Embedded Systems Engineering
	29730	Modelling, Simulation, and Specification
	35920	Performance Modelling and Simulation
	35950	Error Control Coding and Encryption
	38260	Intelligent Sensors and Actors
	41650	Optoelectronic Devices and Circuits II
	42900	Business Process Management
	45730	Distributed Systems II
	46660	Service Management and Cloud Computing, and Evaluation
	46980	Lasers, Light Sources and Illumination Systems
	48600	Robotics I
	48640	Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
	55620	Data Warehousing, Data Mining, and OLAP
	55660	Digital System Design
	56490	Net-based Applications and E-Commerce
	57660	Network Security and Mobile Network Architecture Evolution
	57710	Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering
	57720	Hardware Description Languages
	58220	Digital Video and Multirate Filterbanks
	58290	Industrial Automation Systems
	58420	High-Frequency Methods in Diffraction Theory
	58430	Basics of Radio Frequency Technology
	59170	Study Project - Generic
	60860	3D Scanner - Algorithms and Systems
	67160	Kalman Filtering and Matrix Computations
	67190	Modern Error Correction

Modul: 60860 3D Scanner - Algorithms and Systems

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	608601 Vorlesung mit Übung 3D-Scanner - Algorithmen und Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60861 3D Scanner - Algorithms and Systems (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 21880 Advanced CMOS Devices and Technology

2. Modulkürzel:	052110001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Joachim Burghartz		
9. Dozenten:	Joachim Burghartz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of micro/nanoelectronic devices is recommended		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • gain understanding of the integration concepts of microelectronic devices and interconnects in CMOS, • understand the physics and electrical characteristics of ideal CMOS devices, • can identify the device non-idealities that result from constraints in process technology, • know about non-ideal effects in deep-submicrometer CMOS transistors, • understand CMOS miniaturization (scaling) • receive an insight in the concepts of CMOS compact transistor modeling, • understand the CMOS inverter circuit • get an overview of volume manufacturing concepts, including yield and cost estimation 		
13. Inhalt:	<p>Comprehensive illustration of CMOS technology:</p> <ul style="list-style-type: none"> • History and Basics of IC Technology • Process Technology I and II • Process Modules • MOS Capacitor • Non-Ideal MOS Transistor • Basics of CMOS Circuit Integration • CMOS Device Scaling • Metal-Silicon Contact • Interconnects • Design Metrics • Special MOS Devices • Future Directions 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Burghartz, Joachim: Script „Advanced CMOS Devices and Technology" (in preparation)• Neamon, Donald: Semiconductor Physics and Devices, Mc Graw-Hill, 2002• Wolf, Stanley: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2, Lattice Press, 1990• Sze, Simon: Physics of Semiconductor Devices, 2nd Ed., Wiley Interscience, 1981• Sze, Simon: Fundamentals of Semiconductor Fabrication, Wiley Interscience, 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 218801 Vorlesung Advanced CMOS Devices and Technology• 218802 Übung Advanced CMOS Devices and Technology
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21881 Advanced CMOS Devices and Technology (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Exam „Advanced CMOS Devices and Technology": >10 students: written, 180 min. <10 Studenten: oral, 60 min.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	MS Power Point and beamer; blackboard for additional explanations
20. Angeboten von:	Institut für Nano- und Mikroelektronische Systeme

Modul: 10140 Advanced Processor Architecture

2. Modulkürzel:	051700010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 41930 Rechnerorganisation 		
12. Lernziele:	<p>Good understanding of the basic concepts used in modern CPUs and computing systems. Awareness of the challenges in modern processor design and the reasoning behind current and future design trends.</p>		
13. Inhalt:	<p>Classic topics in computer architecture as hardware/software interface are discussed as well as more advanced topics which include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technology basics: Design patterns, fabrication, yield, test and reliability, cost and quality, scaling. • Performance: Frequency and instructions per clock cycle, performance analysis and optimization. • Power dissipation: Analysis and optimization of power and performance, power and scaling. • Computer arithmetic: Efficient hardware for basic arithmetic, implementation of exponential, logarithm and trigonometric functions, floating point arithmetic and standards, arithmetic pipelines and filter, real-world floating point implementations like the Cell SPE or SPARC. • Instruction parallelism: Super scalar computing, static and dynamic scheduling, out-of-order execution, VLIW-processors, multithreading • Parallel architectures: Shared memory and message passing, multi-core processors, multi-core systems on a chip and emerging many-core technologies found in current graphic accelerators • Memory hierarchy: Memory technology and cache design. • Fault tolerance for single processors and multi processor systems 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J. L. Hennessy, D. A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 2012 • I. Koren, Computer Arithmetic Algorithms, 2001 		

- Powerpoint Slides
 - Selected articles
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 101401 Vorlesung Grundlagen der Rechnerarchitektur
- 101402 Übung Grundlagen der Rechnerarchitektur

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:	42 h
Selbststudiums- /	138 h
Nachbearbeitungszeit:	
Summe:	180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 10141 Advanced Processor Architecture (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Rechnerarchitektur

Modul: 57710 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Reinhart Kühne		
9. Dozenten:	Reinhart Kühne		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge in computer science and traffic engineering		
12. Lernziele:	<p>Students learn about the elements building the control circuit „route as closed loop” such as sensors, actuators and control units. The elements looked at are typical for traffic engineering applications dealing with a broad variety of practical examples. The technical examples are chosen with particular emphasis on semiconductor applications .The semiconductor applications range from classical silicon technology to latest developments of III-V-semiconductors for optical sensors, for displays, for communication devices, and for mechanical sensors/ actuators. in traffic engineering, environmental protection and traffic control. To deepen the knowledge an excursion to a respective company is part of the lecture.</p>		
13. Inhalt:	<p>Introduction / Automotive Components & Systems; Sensor Technology; Actuator Technology; Communication Technology; Excursion ; Charge Carrier Mobility and Vehicular Traffic Flow;</p>		
14. Literatur:	<p>Kühne, R.: Lecture Notes Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering; Luy, J.F. Microwave Semiconductor Devices, Expert Verlag 2005 ; Lacita, A., Levantino, S., Samori, C. Integrated Frequency Synthesizers for Wireless Systems, Cambridge 2007</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	577101 Vorlesung Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 57711 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), Sonstiges

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 58430 Basics of Radio Frequency Technology

2. Modulkürzel:	050600021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Ningyan Zhu		
9. Dozenten:	Ningyan Zhu		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Radio Frequency Technology: Introduction</p> <p>Oder</p> <p>Nachrichtentechnik I</p>		
12. Lernziele:	<p>This module equips the students with the basic knowledge of the radio frequency technology and enables them to apply this knowledge to the daily work of an RF engineer like analyzing and designing passive RF circuits that consist of both lumped and distributed elements.</p>		
13. Inhalt:	<p>Maxwell's equations, plane waves, waves on transmission lines, transforming circuits, scattering matrices, reflection of plane waves at boundaries, rectangular waveguides, microwave resonators</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture script, • Lee: Planar Microwave Engineering, Cambridge University Press, 2002 • Pozar: Microwave Engineering, 4th Ed., John Wiley & Sons, 2012 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 584301 Vorlesung Basics of Radio Frequency Technology • 584302 Übung Basics of Radio Frequency Technology 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudiumszeit : 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 58431 Basics of Radio Frequency Technology (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), Sonstiges 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 42900 Business Process Management

2. Modulkürzel:	052010006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	611 Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen, Vorlesung mit Übung, 4,0 SWS		
12. Lernziele:	<p>The course has the objective to provide knowledge about the essential modelling constructs for workflows and their mapping to corresponding workflow languages. In addition, the life cycle of Workflow-based applications will be presented in detail and connected to the Architecture of Workflow Management Systems, which will also be presented. Moreover, the goal is to enable students to use workflow languages (in particular BPEL) in practice. In this respects students will also understand the fundamental approach process graphs, which is applied in workflow languages. Of great importance are , mechanisms for fault handling and exception handling - these will be explained in detail and students will be able to apply them.</p>		
13. Inhalt:	<p>Workflows are IT realisations of business processes and are also considered an approach of significant importance for composition of applications. This course will introduce the foundations of this area, also known as Business Process Management BPM).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historical Development of the Workflow Technology 2. Business Re-engineering (BPM Lifecycle, Tools,...) 3. Architecture of WFMS (Navigator, Executor, Worklist Manager,...) 4. Flow Languages (FDL, BPEL) 5. Process Model Graph (mathematical meta-model: syntax, operational semantics) 6. Advanced functions (sub-processes, event handling, instance modifications, adaptation) 7. Two-level programming paradigm 8. Transactional support in workflows 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• F. Leymann, D. Roller, Production Workflow, 2000• W. van der Aalst, K. van Hee, Workflow Management, 2002
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	429001 Vorlesung mit Übungen, Workflow Management 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 42901 Business Process Management (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Wenn Prüfung in diesem Fach, dann K E I N E Prüfung in Services and Service Composition (auch nicht innerhalb der VTL) möglich! mündl. Prüfungsdauer: 30 Minuten• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 29570 Computer Interface Technologien

2. Modulkürzel:	051230105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:		Sven Simon	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in mindestens einem Fach der Technischen Informatik oder ähnlichen Fächern und Erfahrungen in mindestens einer Programmiersprache.		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die Funktionsweise und den Aufbau von Coputer Interfaces verstanden. Sie beherrschen verschiedene Interface-Konzepte und kennen die Eigenschaften der Datenströme wie Latenzzeit, tatsächliche Durchsatzrate, Echtzeitfähigkeit, Umgang mit Übertragungsfehlern, etc.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen - Computer Interfaces • Computer Interfaces und OSI-Modelle • Bus- und Netz-Topologien • Line und Error Codes • Protokolle • Treiber • Compliance Tests • Standardization Groups: USB, PCI, etc. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Patterson, David A.; Hennessey, John L., Computer Organization and Design - The Hardware / Software Interface, 2008 <p>More literature is named in the lecture.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295701 Vorlesung mit Übung Computer Interface Technologien		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Gesamt: 180 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 29571 Computer Interface Technologien (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Schriftliche Prüfung von 120 Minuten oder mündliche Prüfung von 30 Min.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 29580 Data Compression

2. Modulkürzel:	051230110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires basic knowledge in mathematics.		
12. Lernziele:	The students learn the concepts of data compression and acquire an understanding of different algorithms for data compression. Furthermore they will be able to implement and further develop the algorithms discussed in the course.		
13. Inhalt:	<p>Topic of the lecture are algorithms and hardware architectures for data compression</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shannon Entropy • Huffman coding • Universal codes • Arithmetic coding • Lossy and Lossless compression • Image data compression • Dictionary based compression 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Khalid Sayood, Introduction to Data Compression, 2005 • More literature is named in the lecture 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295801 Vorlesung mit Übung Datenkompression		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29581 Data Compression (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, written 90 Min. or oral 30 Min.		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 55620 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP

2. Modulkürzel:	051210105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Mitschang • Holger Schwarz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Lecture "Modellierung" or comparable course		
12. Lernziele:	<p>After attending this lecture, students understand the challenges behind the integration of heterogeneous data sources in consolidated warehouses and the provisioning of analytical services. They know the typical data warehouse architecture as well as current trends, e.g., real-time data warehousing. Further topics are the structure of a data warehouse and the main processes for building data warehouses (extraction, transformation, load). A special focus is on technologies to analyze data warehouse data, e.g., reporting, online analytic processing and data mining, and their role as part of analytical services.</p>		
13. Inhalt:	<p>Among the topics to be discussed in this course are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to data warehousing - Data warehouse architecture - Data warehouse design - Extraction, transformation, load - ETL as a service - Introduction to analytics and analytic services - Real-time reporting - Online analytic processing - Data mining 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • A. Kemper, A. Eickler, Datenbanksysteme - Eine Einführung, 2004 • H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom, Database Systems. The Complete Book, 2003 <p>Will be announced at the beginning of the lecture</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 556201 Vorlesung Data Warehousing, Data Mining und OLAP-Technologien 		

- 556202 Übung Data Warehousing, Data Mining und OLAP-Technologien
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden

Gesamt: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 55621 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0,
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich, Übungsleistungen während der Unterrichtsperiode als Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Datenbanken und Informationssysteme

Modul: 55660 Digital System Design

2. Modulkürzel:	051230120	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires knowledge in a subject from "Technische Informatik" or a similar field.		
12. Lernziele:	The students will be able to design digital systems by integrating digital components on circuit boards. Furthermore they will gain the knowledge to implement digital components using FPGs.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Pratical introduction to system design with digital components, such as interface components for communication, FPGAâ€™s, processors, smart sensors etc. • Introduction and Implementation of the hardware description language (VHDL) • Implementation of digital systems and integration of digital components on circuit boards. • Construction of computer circuits and Gbit/s-Interconnects • Design at higher levels of abstraction for rapid development of prototypes 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kou-Chuan Chang, K. C. Chang, Digital Systems Design with VHDL and Synthesis: An Integrated Approach, 1999 <p>More literature is named in the lecture</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	55661 Digital System Design (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 58220 Digital Video and Multirate Filterbanks

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Joachim Speidel	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Joachim Speidel • Andreas Menkhoff 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<p>Part A: -</p> <p>Part B: Knowledge of design of digital filters is recommended.</p>	
12. Lernziele:		<p>Part A:</p> <p>To be proficient in design and application of digital video communications systems and in advanced information theory</p> <p>Part B:</p> <ul style="list-style-type: none"> • master advanced methods for the design of multirate filters, filter banks and wavelets • can solve practical problems by using these techniques, • can estimate the complexity of these solutions in advance. 	
13. Inhalt:		<p>Part A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Some basics on television systems; • Multi-dimensional signals and Fourier transform; Multidimensional (space-time) sampling, interlaced and non-interlaced scanning; Advanced information theory; • Predictive coding; Discrete two-dimensional transforms: DFT, DCT, Hadamard transform; • Transform coding with motion estimation, principles of H.26x coding; • Digital Television, modern audiovisual terminals and communications systems; • Exercises: Theoretical problems and applications from H.26x, Digital Video Broadcasting, computer graphics and speech coding 	

Part B:

- sampling rate conversion
 - multirate filters
 - filter banks
 - wavelets
 - computationally efficient filters and filter banks
-

14. Literatur:

Part A:

Netravali, A.; Haskell, B.: Digital Pictures. Representation, Compression and Standards. Plenum Press, New York
Ohm, J. R.: Digitale Bildcodierung. Verlag Springer

Part B:

G. Strang and T. Nguyen: Wavelets and filter banks, Wellesley
P. P. Vaidyanathan: Multirate systems and filter banks, Prentice-Hall, 1992
N. Fliege: Multiraten Signalverarbeitung, Teubner, 1993

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

582201 Vorlesung Digital Video and Multirate Filterbanks

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence: 60 h, Self Study: 120 h
Total: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

58221 Digital Video and Multirate Filterbanks (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Part A: schriftliche Prüfung, 90 Minuten, Prüfung zur Vorlesung "Digital Video Communications" Part B: mündliche Prüfung, 30 Minuten zur Vorlesung „Multirate Filter Banks and Wavelets“

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 45730 Distributed Systems II

2. Modulkürzel:	051200169	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Kurt Rothermel • Muhammad Tariq 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	The Lecture requires basic knowledge from the course Distributed Systems I		
12. Lernziele:	In this lecture, the aquired knowledge from the previous lecture Distributed Systems I is depend. The student will gain information about further practice-oriented problems and will implement protocols to solve those problems. The student will be capable to analyze distributed systems in terms of these problems, design, apply and develop protocols for specific applications.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Group communication 2. Consensus 3. Fault tolerant services 4. Wave algorithms 5. Termination 6. Garbage collection 7. Election 8. Deadlocks 9. Organisational & Introduction 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J.L. Welch, H. Attiya, Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics, 1997 <p>The event is based on a collection of scientific papers, which will be announced in the lecture.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 457301 Vorlesung Verteilte Algorithmen • 457302 Vorlesung Asynchronous Middleware Systems 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>		

Gesamt: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name: 45731 Distributed Systems II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich
Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Verteilte Systeme

Modul: 29710 Embedded Systems Engineering

2. Modulkürzel:	051711027	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	Martin Radetzki		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Master-level understanding of the design methodology and advanced design techniques for constructing and analyzing embedded hardware / software systems.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to embedded systems and their design constraints 2. Synthesis models and algorithms 3. System level synthesis 4. High level synthesis 5. Pipelined data path and controller design 6. Software task scheduling and schedulability analysis 7. Static and dynamic methods for scheduling and priority assignment 8. Communication architectures for embedded systems 		
14. Literatur:	<p>Skript „Embedded Systems Engineering“</p> <p>G. Buttazzo: Hard Real Time Computing Systems. 2nd edition, Springer, 2005</p> <p>P. Eles, K. Kuchcinski, Z. Peng: System Synthesis with VHDL. Kluwer Academic Publishers, 1998.</p> <p>P. Marwedel: Embedded Systems Design. Springer, 2006</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 297101 Vorlesung Embedded Systems Engineering • 297102 Übung Embedded Systems Engineering 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Summe: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 29711 Embedded Systems Engineering (Klausur) (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0 		

- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist folgende Vorleistung zu erbringen: Teilnahme an den Übungen, Präsentation der Lösung wenigstens einer Aufgabe.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 35950 Error Control Coding and Encryption

2. Modulkürzel:	050910006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Paul Kühn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Module Advanced Higher Mathematics		
12. Lernziele:	<p>Students are able to and have competences in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Channel coding schemes for automatic error detection and correction • Construction of codes and their implementation • Introduction to cryptographic methods • Public and private key systems and key management • Electronic signatures 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Concepts of coding and encryption • Algebra of finite fields, modulo arithmetics • Block codes: Binary group codes, linear systematic codes, cyclic binary codes (Hamming, Fire, BCH, Reed Solomon) • Convolutional codes, Viterbi, Wozencraft and Fano decoding • Linear feedback shift register theory • Encoding and decoding algorithms and circuits • Pseudo random number generation • Scrambling crypto systems • Classical and modern cipher methods • Private and public key systems, key management • Electronic signatures and attack protection 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lin, J.; Costellu, D.: Error Control Coding: Fundamentals and Applications. Prentice-Hall, Inc. • Peterson, W.W.; Weldon, E.J.: Error Correcting Codes. MIT Press, Cambridge/Mass. • Sklar, D.B.: Digital Communications - Fundamentals and Applications. Prentice-Hall, Inc. • Ford, W.: Computer Communications Security. Prentice-Hall, Inc. 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 359501 Vorlesung Error Control Coding and Encryption• 359502 Übung Error Control Coding and Encryption
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 hours Self study: 124 hours Sum: 180 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	35951 Error Control Coding and Encryption (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 11730 Flachbildschirme

2. Modulkürzel:	051620001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nesrine Kammoun		
9. Dozenten:	Norbert Frühauf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die in Flachbildschirmen eingesetzten elektrooptischen Effekte und die zugehörigen Ansteuerverfahren • können grundlegende Dimensionierungen von Flüssigkristallbildschirmen vornehmen • kennen Verfahren zur elektro-optischen Charakterisierung von Bildschirmen und können wesentliche Leistungsparameter wie Kontrast und Farbort berechnen 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiete der Flachbildschirmtechnik • Physiologie des menschlichen Sehens • Farbdarstellung (Tri-Stimulus Theorie) • Elektro-optische Eigenschaften von Flüssigkristallen • Organische Lichtemittierende Dioden • Elektrophoretische Medien • Sonstige Elektro-optische Effekte • Plasmabildschirme • Passiv- und Aktiv-Matrix Ansteuerverfahren • Ansteuerschaltungen • Herstellungsverfahren • Charakterisierung von Flachbildschirmen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • E. Lueder - Liquid Crystal Displays, Wiley, 2001 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117301 Vorlesung Flachbildschirme • 117302 Übung Flachbildschirme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	56 h	

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 11731 Flachbildschirme (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS

20. Angeboten von: Institut für Großflächige Mikroelektronik

Modul: 11720 Halbleitertechnologie I

2. Modulkürzel:	050500003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jörg Schulze		
9. Dozenten:	Jörg Schulze		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in <i>Mikroelektronik (ME)</i> vermittelt werden.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben das Verständnis über die Bedeutung der Silizium-basierten Halbleitertechnologie für den weltweiten Elektronikmarkt, kennen und verstehen die technologischen Grundlagen einer jeden Halbleitertechnologie. Darüber hinaus kennen sie die "State-of-the-Art"-Prozesse zur Substrat- und Waferherstellung, zur Dotierung von Halbleiterschichten und zur Strukturierung (Lithografiemethoden und nass- und trockenchemisches Ätzen) von Halbleiter-, Isolator- und Metallschichten. Sie kennen die wichtigsten Isolatormaterialien und metallischen Materialien der Silizium-basierten Halbleitertechnologie und gewinnen einen ersten Einblick in die Aufbau- und Verbindungstechnik zur Herstellung komplexer elektronischer Bauteile. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Herstellungsprozesse für die Herstellung beliebiger Halbleiterbauelemente aufzustellen bzw. gegebene Herstellungsprozesse zu analysieren, zu erklären und ggf. zu verbessern.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung <i>Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)</i> gehört neben den Vorlesungen <i>Halbleitertechnologie: Epitaxie (HLT II)</i> und <i>Halbleitertechnologie: Halbleiterproduktionstechnik (HLT III)</i> zum Halbleitertechnologie-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.</p> <p>Die folgenden Inhalte werden besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Silizium-basierte Halbleitertechnologie, • Technologische Grundlagen (Prozessparameter und grundlegende Technologieprozesse), • Substrat- und Waferherstellung (CZ-Wafer, FZ-Wafer und "Silicon-On-Insulator"-Wafer), 		

- Lithographie (optische Lithographie und alternative Verfahren) und Strukturierungsmethoden (nasschemisch, trockenchemisch und physikalisch-chemisch),
- Dotiermethoden: Epitaxie, Diffusion und Ionenimplantation,
- Herstellung und Strukturierung von Isolatorschichten (Standarddielektrika, "Low-k"-, "Medium-k"- und "high-k"-Dielektrika) und Planarisierungsmethoden,
- Herstellung und Strukturierung metallischer Schichten.

Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf die Aufbau- und Verbindungstechnik eingegangen und exemplarische Herstellungsprozesse unterschiedlicher mikroelektronischer Bauelemente werden diskutiert.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Beneking: Halbleitertechnologie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984 • Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996 • Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998 • Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996 • v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993 • Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994 • Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005 • Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon - Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004 • Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117201 Vorlesung Halbleitertechnologie 1 • 117202 Übung Halbleitertechnologie 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Gesamtaufwand: 180 h</p> <p>Dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz • 135 h Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11721 Halbleitertechnologie I (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer) • Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer) • Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten • Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich) • Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs & Head-Set • Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt.
20. Angeboten von:	Institut für Halbleitertechnik

Modul: 57720 Hardware Description Languages

2. Modulkürzel:	051711016	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Martin Radetzki	
9. Dozenten:		Martin Radetzki	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		<p>Understanding of fundamental constructs and simulation mechanisms of hardware description languages. Knowledge of syntax and semantics of VHDL. Ability to apply VHDL to circuit simulation and register transfer level synthesis. Knowledge of syntax and semantics of SystemC. Ability to apply SystemC to system-level modelling and simulation.</p>	
13. Inhalt:		<ol style="list-style-type: none"> 1. VHDL design hierarchy: entities, architectures, instances, connections 2. VHDL library concept 3. VHDL concurrent sequential processes 4. VHDL type system 5. VHDL modelling styles for describing typical hardware structures 6. VHDL for hardware synthesis; synthesis semantics 7. VHDL description of repeated and recursive structures 8. VHDL simulation mechanisms 9. VHJDL testbenches and files 10. Organisation of VHDL based projects 11. SystemC design hierarchy: modules, instances, ports 12. SystemC concepts of time and events 13. SystemC simulation mechanisms 	

- 14. SystemC data types
 - 15. Object-oriented techniques for SystemC
 - 16. SystemC channels and communication
 - 17. SystemC transaction level modelling
 - 18. SystemC loosely and approximately timed modelling styles
-

14. Literatur:

Lecture Notes "Hardware Description Languages".

P.J. Ashenden: The Designer's Guide to VHDL. 2nd edition, Morgan Kaufman Publishers, 2002.

P.J. Ashenden: The Student's Guide to VHDL. Morgan Kaufman Publishers, 1998.

Black, Donovan: SystemC from the Ground Up, 2nd edition, Springer, 2009.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 577201 Vorlesung Hardware Description Languages
 - 577202 Übung Hardware Description Languages
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence Time: 42 hours

Self Study: 138 hours

Sum: 180 hours

17. Prüfungsnummer/n und -name:

57721 Hardware Description Languages (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 14380 Hardware Verification and Quality Assessment

2. Modulkürzel:	051700020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte • Laura Rodriguez Gomez 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10310 Rechnerorganisation oder • Modul 10140 Grundlagen der Rechnerarchitektur 	
12. Lernziele:		Basic knowledge of methodologies and algorithms of functional and formal verification, diagnosis, test and design for testability of integrated circuits	
13. Inhalt:		<p>Complex integrated circuits and systems are hardly designed fault free at first go. Also during production defects and an imperfect yield have to be expected. The course deals with the basic techniques to find and locate faults and defects in the design and in the manufactured, integrated system. The discussed methods are applied with the help of commercial and academic tools in exercises and labs.</p> <p>The course comprises:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validation: Simulation and emulation in different design levels. • Formal verification: Equivalence checking and model checking. • Test: Fault simulation and test generation. • Debug and diagnosis. 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • G. D. Hachtel, F. Somenzi: Logic Synthesis and Verification Algorithms, 2006 • K. L. McMillan: Symbolic Model Checking, 1993 • L.-T. Wang, C.-W. Wu, X. Wen: VLSI Test Principles and Architectures - Design for Testability, 2006 • M. L. Bushnell, V. D. Agrawal: Essentials of Electronic Testing, 2005 • R. Drechsler, B. Becker: Graphenbasierte Funktionsdarstellung, 2000 • S. Hassoun, T. Sasao: Logic Synthesis and Verification, 2002 • S. Minato: Binary Decision Diagrams and Applications for VLSI CAD, 1996 	

	<ul style="list-style-type: none">• T. Kropf: Introduction to Formal Hardware Verification, 1999								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 143801 Vorlesung Hardware Verification and Quality Assessment• 143802 Übung Hardware Verification and Quality Assessment								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table><tr><td>Präsenzzeit:</td><td>42 h</td></tr><tr><td>Selbststudiums- /</td><td>138 h</td></tr><tr><td>Nachbearbeitungszeit:</td><td></td></tr><tr><td>Summe:</td><td>180 h</td></tr></table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14381 Hardware Verification and Quality Assessment (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0								
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Technische Informatik								

Modul: 58420 High-Frequency Methods in Diffraction Theory

2. Modulkürzel:	050600022	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Ningyan Zhu		
9. Dozenten:	Ningyan Zhu		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Radio Frequency Technology		
12. Lernziele:	This module equips the students with the basic knowledge of asymptotic methods in diffraction theory and enables them to apply this knowledge to analyzing scattering and propagation of high-frequency waves of different nature.		
13. Inhalt:	<p>Part 1: Why asymptotic methods? Geometrical optics, Kirchhoff's approach (Physical optics), Paraxial approximation</p> <p>Part 2: Canonical problems, Geometrical theory of Diffraction, Physical Theory of Diffraction</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture script, • Jones: Methods in Electromagnetic Wave Propagation, Clarendon, 1994 • Kravtsov and Zhu: Theory of Diffraction: Heuristic Approaches, Alpha Science, 2010 • Lyalinov and Zhu: Scattering of Waves by Wedges and Cones with Impedance Boundary Conditions, SciTech-IET, 2012 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 584201 Vorlesung High-Frequency Methods in Diffraction Theory 1 • 584202 Vorlesung High-Frequency Methods in Diffraction Theory 2 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudiumszeit : 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 58421 High-Frequency Methods in Diffraction Theory (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), Sonstiges 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 10170 Imaging Science

2. Modulkürzel:	051900210	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andrés Bruhn		
9. Dozenten:	Andrés Bruhn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker 		
12. Lernziele:	<p>Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Repräsentation und Verarbeitung digitaler Bilder, kann Probleme aus dem Fachgebiet einordnen und selbständig mit den erlernten Algorithmen und Verfahren lösen.</p> <p>The student knows the basics of digital image representation and processing and is able to solve problems of the field using the methods presented in the course.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen aus der Optik:Lochkamera, Linsengleichung • Bildaufnahme:Kameras, Objektive, Beleuchtung, Aufnahmeprozess • Bildrepräsentation:Diskretisierung, Farbräume • Elementare Bildbearbeitung:Punktoperationen (z.B. Kontrastverstärkung, Binarisierung) • Lineare und nichtlineare Filter:Faltung, morphologische Operatoren • Fouriertransformation, Bilddarstellung und -bearbeitung im Fourierraum, Abtasttheorem • Orthogonale Transformationen:Cosinus, Wavelets • Kompression:Generische Verfahren (RLE, Entropie), spezielle Bildverfahren (z.B. jpeg) • Video:Formate, Kompression (z.B. MPEG) • Bildverbesserung und Restauration • Elementare Segmentierungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of optics such as pinhole camera and lens equation • Image acquisition: Cameras, lenses, illumination, acquisition process • Image representation: Discretization, color spaces • Basics of image processing, e.g. point operations such as contrast enhancement or binarization 		

- Linear and nonlinear filtering such as convolution and morphological operations.
- Fourier transform, image representation and processing in Fourier space, sampling theorem
- Orthogonal transforms such as cosine transform and wavelets
- Compression: Generic compression (RLE, entropy coding), methods specialized to domain of images (e.g. jpeg)
- Video: file formats, compression (e.g. mpeg)
- Image enhancement and restauration
- Basics of segmentation

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bässmann, Henning; Kreys, Jutta: Bildverarbeitung Ad Oculos, 2004 • Forsyth, David and Ponce, Jean: Computer Vision. A Modern Approach, 2003 • Gonzalez, Rafael C.; Woods, Richard E.; Eddins, Steven L.: Digital Image Processing, 2004 • Bigun, J.: Vision with Direction, 2006 • Klaus D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, 2005 • L. G. Shapiro, G. C. Stockman: Computer Vision, 2001 								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 101701 Vorlesung Imaging Science • 101702 Übung Imaging Science 								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">42 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiums- /</td> <td style="text-align: right;">138 h</td> </tr> <tr> <td>Nachbearbeitungszeit:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 10171 Imaging Science (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben. • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 								
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 29430 Computer Vision • 55640 Correspondence Problems in Computer Vision 								
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme								

Modul: 58290 Industrial Automation Systems

2. Modulkürzel:	050501012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Industrial Automation		
12. Lernziele:	The students are capable to execute automation projects professionally and to use the required development and automation methods, and the required software tools.		
13. Inhalt:	Automation Projects, Automation Methods, Development Methods for Automation Systems, Automation with Qualitative Models, Safety and Reliability of Automation Systems		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Stenerson Industrial Automation and Process Control Prentice Hall, 2002 • Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung Volume 2 (3rd Edition), Springer, 1999 • Lecture Notes • Lecture portal with lecture records on http://www.ias.uni-stuttgart.de/ias 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 582901 Vorlesung Industrial Automation Systems • 582902 Übung Industrial Automation Systems 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 42 Hours</p> <p>Self Study Time: 138 Hours</p> <p>Sum: 180 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58291 Industrial Automation Systems (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 38260 Intelligent Sensors and Actors

2. Modulkürzel:	050500006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jörg Schulze		
9. Dozenten:	Jörg Schulze		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic understanding in material science and microelectronic device functions.		
12. Lernziele:	This course covers the design and fabrication of a range of silicon-based devices from diodes and transistors, to sensors and actuators such as those used in automotive applications. The course also covers all aspects of Si device processing, with most processes being available in our clean room. Students can therefore gain familiarity with fabrication techniques including deposition, photolithography, wet and dry etching, oxidation, and diffusion. Our institute has strong links with semiconductor manufacturing companies, reflected in the course syllabus.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor and actor principles - Micromachining in silicon - Integration with microelectronics circuits - Device principles, characteristics, monolithic integration techniques, packaging - Examples with emphasis on automotive applications. 		
14. Literatur:	Lecture Notes "Intelligent Sensors and Actors", J. W. Gardner, Microsensors- Principles and Applications, Wiley		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 382601 Lecture Intelligent Sensors and Actors • 382602 Exercise Intelligent Sensors and Actors 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence Time: 42 Hours Self Study: 138 Hours Sum: 180 Hours		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	38261 Intelligent Sensors and Actors (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, • Written Examination "Intelligent Sensors and Actors"• Weight 1.0• 90 min, twice per year		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: board, Powerpoint (laptop presentation)

20. Angeboten von:

Modul: 67160 Kalman Filtering and Matrix Computations

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Stefan Uhlich • Markus Bühren 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Part A:</p> <p>Solid knowledge of probability theory, random variables and stochastic processes is required. Further, basic knowledge of parameter estimation as from the course “Statistical and Adaptive Signal Processing” is recommended.</p> <p>Part B:</p> <p>Basic knowledge of linear algebra (matrices, vectors, ...) and of digital signal processing</p>		
12. Lernziele:	<p>Part A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand the principle of the linear Kalman filter and its nonlinear variants. • Be able to apply a Kalman filter and methods of gating and data association to a real measurement data problem. • Be able to design a target tracking system. <p>Part B:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand that many practical problems in signal processing and machine learning can be expressed and solved conveniently using matrices and vectors • Know the basic concepts of recommendation systems which are used in many online stores (e.g. Amazon) and the page rank algorithm from Google • Be able to formulate new problems in signal processing and machine learning in such a way that matrix computations can be used 		
13. Inhalt:	<p>Part A:</p> <p>Kalman-Filtering and Target Tracking</p>		

- Linear Kalman filter, Extended Kalman filter, Unscented Kalman filter
- Interacting multiple model filters (IMM), Multiple-hypothesis filters
- Target Tracking
- Tracking system architecture
- Measurement-to-track-association (rectangular and ellipsoidal gating, algorithms for solving the association problem)
- Measurement and system models

Part B:

Matrix Computations in Signal Processing and Machine Learning

- Vector and Matrix Derivatives
- Eigenvalue Decomposition (EVD)
- Singular Value Decomposition (SVD)
- Nonnegative Matrix Factorization (NMF)
- Special Matrices (Toeplitz, Hankel, Vandermonde, Circulant, Projection, Stochastic)
- Applications: Feature Reduction, Fisher transform, PCA, PageRank Algorithm, Recommender Systems, Classical Multidimensional Scaling

14. Literatur:

Part A:

- Eli Brookner, "Tracking and Kalman filtering made easy", 1998.
- Samuel S. Blackman, "Multiple-Target Tracking with Radar Applications", 1986
- Samuel S. Blackman, Robert Popoli, "Design and analysis of modern tracking systems", 1999.
- Greg Welch und Gary Bishop, "An Introduction to the Kalman Filter", Proc. SIGGRAPH, Course 8, August 2001.

Part B:

- C. D. Meyer: "Matrix analysis and applied linear algebra", SIAM, 2000.
- P. N. Klein: "Coding the matrix: linear algebra through applications to computer science", Newtonian Press, 2013
- T. K. Moon and W. C. Stirling: "Mathematical methods and algorithms for signal processing", Prentice Hall, 2000.
- J. E. Gentle: "Matrix algebra: theory, computations, and applications in statistics", Springer, 2007.
- G. H. Golub and C. F. Van Loan: "Matrix computations", vol. 3, JHU Press, 2012.

15. Lehrveranstaltungen und -formen: 671601 Vorlesung Kalman Filtering and Matrix Computations

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit in Stunden 56 h

Selbststudiumszeit in Stunden 124h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 67161 Kalman-Filtering and Target Tracking (PL), schriftlich oder mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
- 67162 Matrix Computations in Signal Processing and Machine Learning (BSL), schriftlich oder mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 46980 Lasers, Light Sources and Illumination Systems

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Alois Herkommer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Jürgen Köhler • Jürgen Heinz Werner • Alois Herkommer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students know</p> <ul style="list-style-type: none"> • different sources of coherent and incoherent radiation • the principles of the human eye and light metrics • different light sources for illumination purposes • the functioning of lasers from semiconductors and other materials • different techniques to homogenize radiation • key components and architectures of illumination systems 		
13. Inhalt:	<p>Lasers and Light Sources</p> <ul style="list-style-type: none"> - The human eye and photometry - incoherent light sources (black body, incandescent lamps) - light emitting diodes (inorganic and organic) - lasers (semiconductors, gases, solids) <p>Illumination Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - radiometry basics - performance measures of illumination systems - homogenizing, mixing and shaping elements - various types of illumination systems 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- J. Kim, S. Somani, Nonclassical light from semiconductor lasers and LEDs (Springer, 2001).- J. H. Werner, Optoelectronics I, Skriptum, Universität Stuttgart.- A. M. Herkommer, Illumination Systems, Skriptum- Gross: Handbook of optical systems Vol. 1-4
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 469801 Vorlesung Lasers and Light Sources• 469802 Übung Lasers and Light Sources• 469803 Vorlesung und Übungen Illumination Systems
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 49 h Self studies: 131 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	46981 Lasers, Light Sources and Illumination Systems (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 29480 Loose Coupling and Message Based Applications

2. Modulkürzel:	052010003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Understand the problem of application integration and the fundamental concept of loose coupling. The pros and cons of messaging are clear, and the architecture of Message Oriented Middleware is understood. Key patterns of using messaging to solve (enterprise) application integration problems are understood.		
13. Inhalt:	<p>Messaging is a cornerstone of the integration of heterogeneous applications inside and among enterprises. Applications that need to share data synchronously or asynchronously with each other can be made to interoperate by means of the feature-rich Message-Oriented Middleware (MOM) that has grown ubiquitous in enterprises. During this course we treat the approaches and challenges of application integration through messaging. At first, we will address concepts such as (a-)synchronous messaging and the different messaging styles, e.g. point-to-point and publish-subscribe, that are the foundation of message-based application integration. Later in the course we will take an in-depth look at the mechanics and architecture of MOM, in particular of the Java Messaging Service (JMS), which will also be used in examples and exercises. Throughout the course we will discuss and apply extensively Enterprise Application Integration (EAI) patterns. Especially, endpoint patterns, routing patterns, transformation patterns, messaging patterns, channel patterns, and management patterns will be presented; the composability of these patterns will be explained.</p>		
14. Literatur:	G. Hohpe and B. Woolf: "Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions." Addison-Wesley Professional, ISBN-13: 978-0321200686. October 2003.		

M. Hapner et al: "Java Messagin Service API Tutorial & Reference".
Addison-Wesley 2001.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	294801 Vorlesung mit Übungen Lose Kopplung & Message-basierte Integration
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 29481 Loose Coupling and Message Based Applications (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, mündl. Prüfungsdauer: 30 Minuten• V Vorleistung (USL-V), Sonstiges
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Lecture and accompanying exercises
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 29470 Machine Learning

2. Modulkürzel:	051200112	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Marc Toussaint	
9. Dozenten:		Marc Toussaint	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in Linear Algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.		
12. Lernziele:	Students will acquire an in depth understanding of Machine Learning methods. The concepts and formalisms of Machine Learning are understood as generic approach to a variety of disciplines, including image processing, robotics, computational linguistics and software engineering. This course will enable students to formalize problems from such disciplines in terms of probabilistic models and the derive respective learning and inference algorithms.		
13. Inhalt:	<p>Exploiting large-scale data is a central challenge of our time. Machine Learning is the core discipline to address this challenge, aiming to extract useful models and structure from data. Studying Machine Learning is motivated in multiple ways: 1) as the basis of commercial data mining (Google, Amazon, Picasa, etc), 2) a core methodological tool for data analysis in all sciences (vision, linguistics, software engineering, but also biology, physics, neuroscience, etc) and finally, 3) as a core foundation of autonomous intelligent systems (which is my personal motivation for research in Machine Learning).</p> <p>This lecture introduces to modern methods in Machine Learning, including discriminative as well as probabilistic generative models. A preliminary outline of topics is:</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • probabilistic modeling and inference • regression and classification methods (kernel methods, Gaussian Processes, Bayesian kernel logistic regression, relations) • discriminative learning (logistic regression, Conditional Random Fields) • feature selection 		

- boosting and ensemble learning
- representation learning and embedding (kernel PCA and derivatives, deep learning)
- graphical models
- inference in graphical models (MCMC, message passing, variational)
- learning in graphical models
- structure learning and model selection
- relational learning

Please also refer to the course web page: <http://ipvs.informatik.uni-stuttgart.de/mlr/marc/teaching/13-MachineLearning/>

14. Literatur:

[1] *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction* by Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman. Springer, Second Edition, 2009.
full online version available: <http://www-stat.stanford.edu/~tibs/ElemStatLearn/>
(recommended: read introductory chapter)

[2] *Pattern Recognition and Machine Learning* by Bishop, C. M.. Springer 2006.
online: <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/cmbishop/prml/>
(especially chapter 8, which is fully online)

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 294701 Lecture Machine Learning
 - 294702 Exercise Machine Learning
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence time: 42 hours
Self study: 138 hours
Sum: 180 hours

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 29471 Machine Learning (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Institut für Parallele und Verteilte Systeme

Modul: 29730 Modelling, Simulation, and Specification

2. Modulkürzel:	051711020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Martin Radetzki	
9. Dozenten:		Martin Radetzki	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Master-level understanding of fundamental models of computation and their simulation, ability to apply them to embedded systems specification.	
13. Inhalt:		<p>Given the complexity and implementation cost of contemporary electronic systems, it is essential to specify their intended functionality before elaborating the implementation. This course focuses on the model-based and executable specification of embedded systems and covers the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hierarchical concurrent state machine models; • Kahn process networks, synchronous data flow networks; • Models of computation; • Tagged signal model; • Specification of timing, concurrency, and non-functional aspects; • Event-driven simulation; • Statically scheduled simulation; • Parallel simulation techniques 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Lecture Notes “Modelling, Simulation, and Specification”. • Jantsch: Modeling Embedded Systems and SoCs Concurrency and Time in Models of Computation. Morgan Kaufman Publishers, 2004. • Black, D.; Donovan,D.: SystemC from the Ground Up. Kluwer Academic Publishers, 2004. 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		• 297301 Vorlesung Modelling, Simulation, and Specification	

- 297302 Übung Modelling, Simulation, and Specification
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden

Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 29731 Modelling, Simulation, and Specification (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich, Als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist die folgende Vorleistung zu erbringen: Teilnahme an den Übungen, Präsentation der Lösung wenigstens einer Aufgabe.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 67190 Modern Error Correction

2. Modulkürzel:	051100401	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Stephan Brink	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 671901 Vorlesung Modern Error Correction • 671902 Übung Modern Error Correction 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67191 Modern Error Correction (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 56490 Net-based Applications and E-Commerce

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Holger Schwarz • Muhammad Tariq • Frank Dürr 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Understanding basic concepts, methods, and technologies of net-based applications and e-commerce systems, namely, web technologies XML technologies, database concepts and programming, application-layer network protocols, web services, and security methods.		
13. Inhalt:	<p>This course covers concepts, methods, and technologies that are required to realize net-based applications and e-commerce systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic network programming • Web technologies • XML technologies • Web-services • Basic security methods 		
14. Literatur:	<p>Lecture Notes „Net-based Applications and E-Commerce“</p> <p>Additional literature will be announced in the lecture.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564901 Vorlesung Net-based Applications and E-Commerce • 564902 Übung Net-based Applications and E-Commerce 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56491 Net-based Applications and E-Commerce (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 57660 Network Security and Mobile Network Architecture Evolution

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Schopp • Sebastian Kiesel 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of communication networks		
12. Lernziele:	<p>Part A: Mobile Network Architecture Evolution</p> <p>Understand advanced concepts of mobile communications systems including:</p> <p>Organization of the transmission medium / the radio resources (including advanced techniques like OFDM and MIMO) Functions to protect transmission on the radio channel Protocol architectures and advanced protocol functions Network architectures and their evolution towards 4G</p> <p>Networking aspects for the support of mobility, quality of service and security</p> <p>Part B: Network Security</p> <p>Understand fundamentals of network security, including:</p> <p>security objectives attacks</p>		

impact of network architectures, communication protocols and their implementations

Be able to perform a risk analysis and to apply and assess cryptographic mechanisms.

Know about the principles of secure design and programming and the working and application of modern security devices.

Be able to design basic firewall rule sets.

13. Inhalt:

Part

A: Mobile Network Architecture

Introduction: From 2G to 4G mobile communications systems

Part 1: Radio resource related functions

Organizing the Transmission

Medium (Duplexing / Multiplexing; Frequency / Time / Space / Code Division)

Using the Radio Resources

(Mapping and organization of Logical Channels, Transport Channels, and Physical Channels)

Protecting the Radio Channel

(Channel Coding, Radio Link Control, Hybrid ARQ, Ciphering and Source Coding)

Part 2: Network Architectures and Protocols

Network Architectures (network

functions and the evolution towards a 4G network architecture)

The Protocols (Access Stratum /

Non Access Stratum; Control Plane / User Plane; air interface / terrestrial interfaces).

Examples (end-to-end scenarios

for location management, session management, handover management and security management)

Part

B: Network Security

Security objectives

(confidentiality, integrity, authenticity, etc.)

Vulnerabilities, attacks and attack vectors

Risk analysis

Cryptography basics (symmetric

and asymmetric crypto mechanisms and their basic applications)

Security protocols

(authentication and key agreement, formal description of authentication logic)

Security frameworks

(authentication, identity management, S/MIME, PGP, DKIM, TLS, IPsec etc.)

Principles of secure design and programming
Security paradigms and architectures (perimeter defense, security domains)

Firewalls and advanced security devices

14. Literatur:

Part

A: Mobile Network Architecture

Eberspächer, J.; Vögel, H.-J.; Bettstetter, Ch.;
Hartmann, Ch.: GSM - Architecture, Protocols
and Services, 3rd edition, John Wiley & Sons, ISBN 978-0-470-03070-7,
December
2008

Walke, B: Mobile Radio Networks - Networking, Protocols
and Traffic Performance, John Wiley & Sons,

ISBN 978-0-471-49902-2, 2001

Holma, H.; Toskala, A. (Eds.):

HSDPA/HSUPA for UMTS: High Speed Radio Access for Mobile
Communications, John Wiley & Sons,

ISBN 978-0-470-01884-2, 2006

Holma, H.;Toskala, A. (Eds.):

WCDMA for UMTS - HSPA Evolution and LTE, 4th Edition, John Wiley &
Sons,

ISBN 978-0-470-31933-8, 2007

Dahlman,

E.; Parkvall, S.; Skold, J.; Beming,P.: 3G Evolution - HSPA and LTE for
Mobile Broadband, Academic Press,

ISBN 978-0-12-372533-2, 2007

Part

B: Network Security

Comer, D.E.: Interworking with
TCP/IP, Vol. 1, 2, Prentice Hall, 2006

Stallings, W.: Network Security
Essentials, Pearson Prentice Hall, 2007

Schaefer, G.: Security in Fixed
and Wireless Networks, Wiley, 2003

Ferguson, N.;

Schneier, B.: Practical Cryptography John Wiley & Sons, 2003

Schneier, B.: Cryptography
Engineering, John Wiley & Sons, 2010

Forsberg, D.: LTE Security,
John Wiley & Sons, 2010

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 576601 Vorlesung Mobile Networks Architecture Evolution
- 576602 Vorlesung Network Security

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence Time: 56.00
Hours

Self Study: 164.00
Hours

Sum: 180.00 Hours

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 57661 Part A: Network Security (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, written exam, 120 min, twice a year
 - 57662 Part B: Mobile Network Architecture Evolution (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 41650 Optoelectronic Devices and Circuits II

2. Modulkürzel:	050200007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of wave propagation and optical components is recommended.		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • can solve practical problems of planar integrated waveguides and active optical devices for telecommunication applications 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Wave propagation in planar waveguides • Integrated waveguides an passive structures • Optical amplifiers • Semiconductor lasers • Modulators • Photodiodes • Systems 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Handouts/ printed script, exercises • Ebeling: Integrated Optoelectronics, Springer-Verlag, Berlin, 1992 • Pollock: Fundamentals of Optoelectronics, Irwin-Verlag, Berlin, 1995 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 416501 Vorlesung Optoelectronic Devices and Circuits II • 416502 Übung Optoelectronic Devices and Circuits II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"> • Presence time: 56 h • Self study: 124 h • Total: 180 h 		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41651 Optoelectronic Devices and Circuits II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Blackboard, projector, beamer

20. Angeboten von:

Modul: 11710 Optoelectronics I

2. Modulkürzel:	050513001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Jürgen Heinz Werner	
9. Dozenten:		Jürgen Heinz Werner	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		<p>The students know</p> <ul style="list-style-type: none"> - the fundamentals of incoherent and coherent radiation - the generation of radiation by light emitting diodes and semiconductor laser diodes - the transport of radiation via glass fibers and its detection using photo-detectors 	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Basics of incoherent and coherent radiation • Semiconductor basics • Excitation and recombination processes in semiconductors • Light emitting diodes • Semiconductor lasers • Glass fibers • Photodetectors 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • E. Hecht, Optics 3rd edition (Addison Wesley, Peading, MA, 1998). • H. G. Wagemann and H. Schmidt, Grundlagen der optoelektronischen Halbleiterbauelemente (Teubner, Stuttgart, 1998). • H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen(Physik-Verlag Weinheim, 1972). • J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors (Dover Publications, New York, 1971). • W. Bludau, Halbleiteroptoelektronik: Die physikalischen Grundlagen der LEDs, Diodenlaser und pn-Photodioden (Carl Hanser, München, 1995). • W. L. Leigh, Devices for Optoelectronics (Dekker, New York, 1996). • O. Strobel, Lichtwellenleiter - Übertragungs- und Sensortechnik (VDE-Verlage, Berlin, 1992). 	

- B. E. Daleh and M. T. Teich, Fundamentals of Photonics (Wiley Interscience, New York, 1981).
 - G. Winstel und C. Weyrich, Optoelektronik II (Springer-Verlag, Berlin, 1986).
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 117101 Vorlesung Optoelectronics I• 117102 Übung Optoelectronics I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self studies: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11711 Optoelectronics I (PL), schriftlich und mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, group presentation in seminar (60 min, once per year) written exam (60 min, twice per year)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	- Powerpoint, blackboard
20. Angeboten von:	Institut für Photovoltaik

Modul: 10250 Parallele Systeme

2. Modulkürzel:	051200065	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Erfahrungen aus dem Bereich Technische Informatik		
12. Lernziele:	Grundlegende Kenntnisse im Bereich paralleler Systeme, z.B. Multi-Core CPUs und deren Programmierung.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Die Entwicklung vom klassischen Mikroprozessor zur Multi-Core CPUProgrammierung paralleler Rechnersysteme • Systolische Arrays, massiv parallele Systeme • Parallele Systeme aus verschiedenen Anwendungsdomänen: ausgewählte Fallbeispiele 		
14. Literatur:	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 102501 Vorlesung Parallele Systeme • 102502 Übung Parallele Systeme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 Stunden	
	Nachbearbeitungszeit:	138 Stunden	
	Gesamt:	180 Stunden	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10251 Parallele Systeme (LBP), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 35920 Performance Modelling and Simulation

2. Modulkürzel:	050910003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Paul Kühn • Andreas Kirstädter 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Advanced Higher Mathematics - Communication Networks I, II (helpful for applications) 		
12. Lernziele:	<p>Students are able to and have competences in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modeling of stochastic service systems - Elementary queuing theory - Simulation techniques and simulation tools - Application to communication and computer systems - System resource management - Network and system planning 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Modeling structures, operation modes, dynamic traffic demands and quality of service • Introduction to theory of random variables and stochastic processes • Types of stochastic processes (Markov, renewal, non-renewal processes) • Mathematical analysis of queuing systems and networks (Markovian and non-Markovian models) • Method of system simulation • Random number generation and transformations • Event-by-event and Monte Carlo simulation • Sampling theory and traffic measurements • Confidence intervals • Simulation tools and libraries • Setup and evaluation of a network simulation task in small teams • Applications to system resource management, network and system planning 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kobayashi, H.: Modelling and Analysis-An Introduction to System Performance Evaluation. Addison-Wesley Publ. Corp. 		

- Kleinrock, L.: Queuing Systems. Vol. I: Theory; Vol. II: Computer Applications. John Wiley&Sons, Inc.
- Akimaru, H.; Kawashima, K.: Teletraffic Theory and Applications. Springer-Verlag, 2nd Edition.
- Pioro, M.; Medhi, D.: Routing, Flow and Capacity Design in Communication and Computer Networks. Elsevier, Inc.
- Mac Dougall, M.H.: Simulating Computer Systems-Techniques and Tools. The MIT Press
- Higginbottom, Gray N.: Performance Evaluation of Communication Networks, Artech House

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 359201 Vorlesung Performance Modelling and Simulation• 359202 Übung Performance Modelling and Simulation
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time 45.00 hours Self study: 135.00 hours Sum: 180.00 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	35921 Performance Modelling and Simulation (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Laptop-Presentation, Overhead, Blackboard
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 21920 Physical Design of Integrated Circuits

2. Modulkürzel:	050200006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse in Elektrotechnik - Kenntnisse in Schaltungstechnik - Kenntnisse in höherer Mathematik 		
12. Lernziele:	Students master advanced methods for the design of integrated circuits and can solve practical problems by using these techniques.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • VLSI-Design • Top-Down-Design • Technologies for integrated circuits • Design tools • Test of integrated circuits • Clock distribution and asynchronous circuits • Alternative Technologies and Logic families 		
14. Literatur:	<p>Skript</p> <p>Hoffmann, System integration: from transistor design to large scale integrated circuits, Wiley, 2004 West, Eshraghian: Principles of CMOS VLSI Design, A Systems Perspective, Addison-Wesley Publishing Company 1988.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 219201 Vorlesung Physical Design of Integrated Circuits • 219202 Übung Physical Design of Integrated Circuits 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21921 Physical Design of Integrated Circuits (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Tafel, Beamer

20. Angeboten von: Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik

Modul: 21770 Radio Frequency Technology

2. Modulkürzel:	050600006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Mahler • Jan Hesselbarth 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of microwave techniques and fundamentals of electrostatics is required.		
12. Lernziele:	The students acquire knowledge and understanding of various electromagnetic waveguiding phenomena, cavity resonators, RF amplifier techniques, receiver noise phenomena and fundamentals of RF measurement techniques.		
13. Inhalt:	Hollow waveguides, dielectric waveguides, cavity resonators, two-port amplifiers and stability, noise in RF circuits, principles of RF measurements.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture script, • Collin: Foundation of Microwave Engineering, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2002, • Marcuvitz, Waveguide Handbook, Inst. of Eng. and Techn., 1986, • Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005, • Gonzales: Microwave Transistor Amplifiers, Prentice Hall, 1997, 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 217701 Vorlesung Radio Frequency Technology • 217702 Übung Radio Frequency Technology 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Lecture: 56h Self study: 124h Overall: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21771 Radio Frequency Technology (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Black board, beamer, overhead projector		

20. Angeboten von:

Institut für Hochfrequenztechnik

Modul: 48600 Robotics I

2. Modulkürzel:	051200999	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Marc Toussaint	
9. Dozenten:		Marc Toussaint	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Solid knowledge in linear algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.	
12. Lernziele:		Students will acquire the basic methodologies to model, control and navigate robots, including trajectory planning, control of dynamic systems and object manipulation.	
13. Inhalt:		<p>The lecture will give an introduction to robotics, focusing on essential theoretical foundations of planning and controlling motion, state estimation and eventually object manipulation. Exercises in simulations and on a real robot are a core element of this lecture to gain practical experience.</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • (inverse) kinematics • path finding and trajectory optimization • (non-)holonomic systems • mobile robots • sensor processing (vision, range sensors) • simulation of robots and environments • object grasping and manipulation 	
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 486001 Lecture Robotics I • 486002 Exercise Robotics I 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>	

17. Prüfungsnummer/n und -name: 48601 Robotics I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Parallele und Verteilte Systeme

Modul: 29510 Service Computing

2. Modulkürzel:	052010004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Frank Leymann	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		<p>A diversity of technologies enable nowadays computer-based interactions on the Web and on the Internet. The aim of this course is to make the students familiar with some of the most pervasive technologies that come together to form the Web and the Internet as we know it, and that enable to build large-scale application systems.</p>	
13. Inhalt:		<p>At first, we will cover the Web-centric technologies that enable the interaction of humans with Web content, e.g. HTTP, SMTP, AJAX, CSS and MIME . On the server-side part of technology, we will treat several Java EE technologies such as portlets, servlets, and JSP.</p> <p>The second part of the course will cover a set of technologies that are prominent in the landscape of Service-Oriented Architecture (SOA). In a nutshell, SOA is a paradigm that advocates the creation of complex, value added applications by reusing and composing independent and loosely coupled (software) services. We will dissect prominent SOA concepts like service discovery, addressing, policies, Service Bus, coordination protocols and service compositions. The architectural concepts will be complemented with an outlook of the technologies that embody them in the landscape of enterprise computing. In particular, we will cover several XML-centric technologies that sit at the core of Web services, e.g. XSD, SOAP, WSDL and Policy. In addition to the SOAP-based approach to Web services, we will also explore their REST aspect. Building on this portfolio of technologies, we will discuss the relationships between Web service technologies and “hot” items on the enterprise computing agenda such as autonomic/organic computing and cloud computing.</p>	

14. Literatur:	<p>S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, T. Storey, D. Ferguson: "Web Services Platform Architecture", Prentice Hall 2005</p> <p>G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju: "Web Services", Springer 2004</p> <p>E. Wilde: "World Wide Web", Springer 1999</p> <p>M.P. Papazoglou: "Web Services: Principles & Technology", Pearson Education Limited 2008</p> <p>N.M. Josuttis: "SOA in Practice: The Art of Distributed System Design", O'Reilly 2007</p> <p>Th. Erl: "SOA: Entwurfsprinzipien für serviceorientierte Architektur", Addison-Wesley 2008</p> <p>D.A. Chappell: "Enterprise Service Bus", O'Reilly 2004</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295101 Vorlesung mit Übungen Service Computing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 29511 Service Computing (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Wenn Prüfung in diesem Fach, dann K E I N E Prüfung in Services and Service Composition (auch nicht innerhalb der VTL) möglich! mündl. Prüfungsdauer: 30 Minuten • V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich
18. Grundlage für ... :	29520 Ausgewählte Themen des Service Computing
19. Medienform:	Lecture and accompanying exercises
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 46660 Service Management and Cloud Computing, and Evaluation

2. Modulkürzel:	052000111	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Kristof Klöckner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Service Computing, Business Process Management		
12. Lernziele:	The students will learn the basics of systems management and cloud computing.		
13. Inhalt:	<p>Cloud Computing is an emerging paradigm for consumption and delivery of IT based services, based on concepts derived from consumer internet services, like self-service, apparently unlimited or elastic resources and flexible sourcing options. In this course we will discuss the technical foundations of cloud computing, as well as the business models associated with it.</p> <p>We will start by looking at virtualization and service management as the technical underpinnings. We will then look at infrastructure services and platform services, with a particular focus on emerging programming models for the cloud. We will discuss the trade-offs made between consistency and availability as well as extensions to traditional programming models. We also look at the life-cycle of applications in the cloud.</p> <p>Finally, we will look some of the challenges of Software as a Service, like multi-tenancy.</p> <p>Throughout the course, we will look both at existing products and services as well as the theoretical underpinnings.</p> <p>The course will be held as a combination of lectures and participant discussion.</p>		
14. Literatur:	To be announced in the lecture.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 466601 Vorlesung Service Management and Cloud Computing, and Evaluation • 466602 Excercise Service Management and Cloud Computing, and Evaluation 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: • 46661 Service Management and Cloud Computing, and Evaluation (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
 • V Vorleistung (USL-V), mündliche Prüfung, 30 Min.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 22090 Space-Time Wireless Communication

2. Modulkürzel:	050511104	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Joachim Speidel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	To be proficient in design and application of wireless data communications systems with multiple antennas at transmitter and receiver (multiple input multiple output, MIMO).		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Multiple Input Multiple Output (MIMO) channel models: linear flat fading and frequency selective fading wireless MIMO channel, correlation models • Spatial multiplex, diversity principles • MIMO receivers: Zero Forcing, Minimum Mean Square Error, Maximum Likelihood • MIMO system capacity, water-filling method to maximize capacity • Space-time coding methods such as Alamouti scheme • Space-time iterative (Turbo) decoding receivers • Applications 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Speidel, J.: Multiple Input Multiple Output (MIMO) - Drahtlose Nachrichtenübertragung hoher Bitrate und Qualität mit Mehrfachantennen. Telekommunikation Aktuell, Verlag Wissenschaft und Leben, vol. 59, issue 7-10/05, July-Oct. 2005, pp. 1-63 • Larsson, E.; Stoica, P.: Space-Time Block Coding for Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003 • Paulraj, A. et al.: Introduction to Space-Time Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 220901 Vorlesung Space-Time Wireless Communications • 220902 Übung Space-Time Wireless Communications 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence 56 h, Self study 124 h, Total 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 22091 Space-Time Wireless Communication (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
-
18. Grundlage für ... :
-
19. Medienform: Supplementary notes and exercises in printed and electronic form, hand-written presentation using black board and touch-screen PC.
-
20. Angeboten von: Institut für Nachrichtenübertragung
-

Modul: 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing

2. Modulkürzel:	051610012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Basic knowledges about signals and systems are mandatory. Solid knowledges of probability theory, random variables, and stochastic processes as from the course "Stochastische Signale" are highly recommended.</p>		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • master advanced methods for parameter and signal estimation, • can solve practical problems by using techniques of statistical and adaptive signal processing, • can estimate the accuracy of parameter and signal estimation in advance. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE) • Classical parameter estimation, minimum variance unbiased estimator (MVUE), Cramer-Rao bound (CRB), efficient and consistent estimator, maximum-likelihood (ML) estimator, least-squares (LS) estimator, transform of parameters • Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE • System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation • Wiener filter, Wiener Hopf equation, method of steepest descent, linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter • Kalman filter, innovation approach • Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture slides, video recording of the lecture • S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993 • S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002 • D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing• 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21821 Statistical and Adaptive Signal Processing (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	computer, beamer, video recording of all lectures and exercises
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

Modul: 59170 Study Project - Generic

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Experience on implementing research findings in hard- or software • Set up production runs of software or hardware implementations of scientific findings • Evaluate production runs 		
13. Inhalt:	<p>Typically a study project is a piece of practical work, e.g. implementation support for research work where already a solution can be specified as input for the work. Production runs of software or hardware including evaluation of the result data may be part of the work. As such the study project can be seen like the last month of a Master Thesis Project, like the Seminar is comparable to the first month.</p> <p>Besides the value of the work itself, the study project may be especially advisable for those students not having done a project yet.</p>		
14. Literatur:	Depending on the topic, provided by the supervisor		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	591701 Vorlesung Study Project - Generic		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Total amount of time: 180 hrs.		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	59171 Study Project - Generic (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Implementation Results Documentation Presentation		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 48640 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems

2. Modulkürzel:	051200987	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Marc Toussaint		
9. Dozenten:	Marc Toussaint		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in linear algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.		
12. Lernziele:	<p>Students will acquire a conceptual overview of the challenges and research in intelligent autonomous systems. The course will emphasize the necessity of combining theory with integrated systems, namely the theoretical and computational foundations modeling and solving decision and behavioral problems and the integration in real-world autonomous systems that integrate perception, action and (on-board) computation. The course reflects the conceptual structure of the Major in Autonomous Systems by addressing the methodological foundations of (i) Computational Intelligence and Learning, (ii) Perception and Action, and (iii) System Integration.</p>		
13. Inhalt:	<p>This course discusses the challenges and research in intelligent autonomous systems. It introduces to the basic foundations in the relevant disciplines to enable a holistic view on autonomous systems. This is done using a coherent formalization for concepts which are usually introduced separately.</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • challenges in autonomous systems • frameworks for modeling decision and behavioral problems • computational methods for solving such problems: planning, decision making • system integration • classical Artificial Intelligence and modern probabilistic AI • perception and image processing • learning from data (basic regression and classification) 		

- learning applied in autonomous systems (Reinforcement Learning, adaptive control, system identification)
-

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 486401 Lecture Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
 - 486402 Exercise Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

48641 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Parallele und Verteilte Systeme

2122 Laboratory Courses

Zugeordnete Module:	14610	Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"
	22270	Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"
	22320	Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"
	22340	Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"
	22370	Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"
	24900	Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung
	28930	Praktische Übungen im Labor "Communications"
	29740	Fachpraktikum Eingebettete Systeme
	29750	Fachpraktikum Rechnerarchitektur
	45750	Fachpraktikum Verteilte Systeme
	48550	Practical Course Information Systems
	48570	Practical Course Visual Computing
	56500	Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards
	56980	Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management
	58300	Lab Course Computer Communication
	58330	Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"
	58350	Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"
	60120	Interaktive Systeme

Modul: 56980 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Johannes Wettinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Obligatory: Object-oriented programming (e.g. Java), XML Optional: scripting languages (e.g. Python, Ruby, Bash), JSON, YAML</p>		
12. Lernziele:	<p>The goal of this course is twofold: First, established reference architectures are discussed and used to model scalable architectures for Cloud applications. Second, based on these architectures, different Cloud management approaches are used to provision infrastructure resources, deploy application components, and manage them. The course is targeted at students of MSc Computer Science, MSc Softwaretechnik, and MSc Informatik.</p>		
13. Inhalt:	<p>Architectures for scalable, elastic, and reliable Cloud applications Cloud infrastructure management (OpenStack, Amazon Web Services) Configuration management (Chef, Puppet, CFEngine, etc.) Container virtualization (Docker, LXC, etc.) PaaS-centric management (Cloud Foundry, BOSH, etc.) Model-driven Cloud management: infrastructure-centric models (CloudFormation, Heat, etc.), application-centric models (Juju, TOSCA, etc.)</p>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	569801 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56981 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management (LBP), Studienbegleitend, 0 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 29740 Fachpraktikum Eingebettete Systeme

2. Modulkürzel:	051711135	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul "Embedded Systems Engineering"		
12. Lernziele:	Ability to model, simulate, and synthesize digital circuits and systems using state-of-the-art description languages and modelling styles for various abstraction levels.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Introduction to VHDL 2) Dataflow modelling 3) Behavioural modelling 4) Structural modelling 5) VHDL library concept 6) RTL modelling 7) Synthesis 8) Introduction to SystemC 9) Hierarchy and basic communication 10) Channels, events, time, and simulation mechanisms 11) Advanced communication modelling 12) Transaction level modelling (TLM) 13) The OSCI TLM 2.0 standard 		
14. Literatur:	<p>Lab handouts Documentation of development tools (provided in the lab)</p> <p>Peter Ashenden: The Designer's Guide to VHDL (book available in the lab)</p> <p>Black et al.: SystemC from the Ground Up (book available in the lab)</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297401 Übung Fachpraktikum Eingebettete Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit im Labor: 64 Stunden Vor- und Nachbereitung: 116 Stunden</p>		

Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	29741 Fachpraktikum Eingebettete Systeme (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 29750 Fachpraktikum Rechnerarchitektur

2. Modulkürzel:	051700025	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Chang Liu • Laura Rodriguez Gomez 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 41930 Rechnerorganisation • Modul 10140 Advanced Processor Architecture 		
12. Lernziele:	Students are able to design digital systems by using the complete state of the art design automation tool chain.		
13. Inhalt:	<p>In this lab course, the students design and implement a RISC processor and extend it with techniques common for high-performance processors. Hardware structures found in the state of the art processors will be applied and adapted.</p> <p>In order to achieve high frequency, proper design and verification techniques play an important role. The students learn how timing analysis, pipelining and retiming can be used to optimize the synthesis results. Because software has to be specifically tailored to such a processor architecture, the lab course also deals with scheduling techniques that allow to avoid pipeline stalls and hazards.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization & Design . The Hardware / Software Interface (3rd Edition); San Francisco, Ca.: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2004 • J. L. Hennessy and D. A. Patterson: Computer Architecture - A Quantitative Approach (3rd Edition); San Francisco, Ca.: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2012 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297501 Fachpraktikum Rechnerarchitektur		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudiums- /	138 h
	Nachbearbeitungszeit:	
	Summe:	180 h
<hr/>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29751 Fachpraktikum Rechnerarchitektur (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0	
<hr/>		
18. Grundlage für ... :		
<hr/>		
19. Medienform:		
<hr/>		
20. Angeboten von:	Rechnerarchitektur	
<hr/>		

Modul: 24900 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	051400006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dieter Roller		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dieter Roller • Akram Chamakh • Julian Eichhoff 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse wie sie in „CAD und Produktmodelle“ vermittelt werden.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Besuch des Moduls in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • typische Problemstellungen, Methoden und Technologien im Anwendungsbereich des jeweils behandelten CAx-Feldes sowie dessen Eingliederung in die Produktentwicklungskette unter Verwendung von Fachvokabular zu beschreiben • die vorgestellten Methoden und Technologien gegenüberzustellen und ihren Einsatz im Bezug zu vorgegebenen Problemstellungen zu begründen • die Funktionen eines Technologievertreters aus dem CAx-Feld bei einer vorgegebenen Problemstellung effektiv anwenden können 		
13. Inhalt:	<p>Jedes Semester wechselnd werden zu einem konkreten CAx-Bereich (CAD, CAM, CAP, CAQ) folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingliederung des Unternehmensbereichs hinsichtlich Produktentstehung/Produktlebenszyklus; Funktionen, Prozesse und Tätigkeiten des Unternehmensbereichs; Informationsflüsse (zugrundeliegende Daten, Objekte und Artefakte) und weitere Verbindung zu anderen Unternehmensbereichen • Überblick zu typischen Problemstellungen und darauf anwendbare Methoden im Aufgabenfeld des Unternehmensbereichs; Methodenvergleich • Überblick der marktdominierenden CAx-Technologien zur Unterstützung des Aufgabenfeldes; Technologievergleich 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsbezogene Detailvorstellung der Funktionen und Repräsentationsformen eines Vertreters dieser Technologien im Rahmen konkreter Beispielpunkte 								
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • D. Roller. CAD: Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion. Springer, Heidelberg, 1995. • S. Vajna, C. Weber, H. Bley, K. Zeman. CAx für Ingenieure - Eine praxisbezogene Einführung. Springer, Heidelberg, 2009. • G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, K.-H. Grote. Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. Springer, Heidelberg, 2007. 								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	249001 Übung Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit:</td> <td>42 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiums- /</td> <td>138 h</td> </tr> <tr> <td>Nachbearbeitungszeit:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	24901 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0								
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Rechnergestützte Ingenieursysteme								

Modul: 45750 Fachpraktikum Verteilte Systeme

2. Modulkürzel:	051200111	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Verteilte Systeme, Rechnernetze II		
12. Lernziele:	<p>Die Teilnehmer besitzen die Fähigkeit, verteilte Anwendungen und Dienste zu entwerfen und zu implementieren. Sie besitzen praktische Kenntnisse in der Netzprogrammierung und der Programmierung von Client/Server-Anwendungen.</p> <p>Sie verfügen über praktische Kenntnisse über Technologien und Werkzeugen zur Implementierung und zum Testen verteilter Systeme.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Socket-Programmierung - Höherwertige Kommunikationsprotokolle und Webservice- Schnittstellen (HTTP & XML/JSON, RPC, SOAP, REST) - Client/Server-Systeme - Peer-to-Peer- und Ad-hoc-Kommunikation - Entwicklungsumgebungen - Test verteilter Systeme 		
14. Literatur:	- A.S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, 2003		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	457501 Fachpraktikum Verteilte Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Gesamt: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	45751 Fachpraktikum Verteilte Systeme (PL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Verteilte Systeme

Modul: 60120 Interaktive Systeme

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Albrecht Schmidt	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht Schmidt • Niels Henze 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Vorlesung Mensch-Computer Interaktion	
12. Lernziele:		Die Studierenden lernen, wie interaktive Systeme entwickelt werden. Sie verstehen den Entwicklungsprozess und können interaktive Systeme für spezifische Plattform entwickeln.	
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		601201 Fachpraktikum Interaktive Systeme	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 56 Stunden	
		Selbststudium: 124 Stunden	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		60121 Interaktive Systeme (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 58350 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"

2. Modulkürzel:	052800003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Ingmar Kallfass	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundkenntnisse von Hochfrequenzelektronik</p> <p>Grundkenntnisse der analogen Schaltungsentwurf</p>		
12. Lernziele:	<p>The purpose of this lab course is to experience a full design cycle for microwave monolithic integrated circuits from design to measurement with the aid of a state-of-the-art CAD environment and measurement equipment. The participants will learn how to design, simulate and layout integrated circuits for a broadband microwave transmit and receive analog frontend. A state-of-the-art semiconductor foundry process and its associated model libraries (PDK) are employed. Finally, the frontend is employed to build and characterize a high data rate wireless point-to-point communication link. After completion of this course, successful students will obtain the Keysight (formerly Agilent) RF/MW Industry-Ready Student Program Certificate.</p> <p>Der Zweck dieses Praktikums ist es, einen vollständigen Designzyklus für monolithisch integrierte Mikrowellenschaltungen vom Entwurf bis zur Messung mit Hilfe moderner CAD-Umgebung und Messtechnik zu erleben. Die Teilnehmer erlernen Entwurf, Simulation und Layout integrierter Schaltungen für ein breitbandiges Mikrowellen Send- und Empfangsfrontend. Ein State-of-the-Art-Halbleiterprozess und die damit verbundenen Modellbibliotheken (PDK) werden eingesetzt. Schließlich wird das Frontend für den Aufbau und die Charakterisierung einer hochbitratigen drahtlosen Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsverbindung eingesetzt. Nach Abschluss des Kurses können ausgezeichnete Studierende das Keysight (vormals Agilent) RF / MW Industry-Ready Student Program Zertifikat erhalten.</p>		
13. Inhalt:	Circuit Design and Layout		

- Device models, parameters, process design kits (PDK), data analysis
- DC simulation: IV curves, biasing, parameter sweeps
- Linear AC simulation: impedance matching, gain
- Nonlinear AC simulation: harmonic balance, frequency conversion
- Time-domain simulation
- Transmit and receive analog frontend design: frequency multiplier, mixer, power amplifier, low-noise amplifier
- Physical MMIC layout

Characterization

- Up- and Down-Conversion, Port Matching
- Point-to-point wireless link

14. Literatur:	Unterlagen wie Versuchsbeschreibung, Datenblätter, Applikationshinweise und Fachliteratur, werden zu Beginn des Projekts genannt.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583501 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58351 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, The grade of the PÜL is based on general methods of working, preparation to the sessions as well as the detailed report and the final presentation.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 58300 Lab Course Computer Communication

2. Modulkürzel:	051200112	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Distributed Systems		
12. Lernziele:	The participants will gain the ability to design and implement distributed applications. They possess practical knowledge in programming of network and client/server applications. They gain practical knowledge of technologies and tools to implement and test distributed systems.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Socket programming - Higher level communication protocols and web service interfaces (HTTP & XML/JSON, RPC, SOAP, REST) - Client/server systems - Peer-to-peer and ad-hoc communication - Development environments - Testing distributed systems 		
14. Literatur:	A.S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, 2003		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583001 Lab Course Computer Communication		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 42 Hours</p> <p>Self Study: 138 Hours</p> <p>Sum: 180 Hours</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 58301 Lab Course Computer Communication (PL), Sonstiges,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 56500 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards

2. Modulkürzel:	051200139	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of digital circuit design		
12. Lernziele:	Understanding of the Architecture and Programming Model of Graphics Cards		
13. Inhalt:	<p>Architectures of Graphics Processing Units (GPUs) Treads Kernel Calls Memory Architecture Data Transfer between GPUs and CPUs Number formats Benchmarking Deviations between CPU and GPU Programs</p>		
14. Literatur:	Will be defined in the Lab Course.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	565001 Praktikum Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 42.00 Hours Self Study: 138.00 Hours Sum: 180.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56501 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards (LBP), schriftlich oder mündlich, 0 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 48550 Practical Course Information Systems

2. Modulkürzel:	051200135	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Mitschang • Holger Schwarz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge on database systems, information systems and programming languages		
12. Lernziele:	Students get hands-on experience with state-of-the-art information systems. Students learn how to use these systems to address typical tasks in information processing. Based on this practical experience, they will also be able to assess available technologies and systems for various application areas.		
13. Inhalt:	The focus of this course is on the design and implementation of database-oriented applications. This includes core database technology as well as middleware and web technology.		
14. Literatur:	Will be announced at the beginning of the course		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	485501 Informationssystem-Fachpraktikum		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	48551 Practical Course Information Systems (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Datenbanken und Informationssysteme		

Modul: 48570 Practical Course Visual Computing

2. Modulkürzel:	051900111	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Thomas Ertl		
9. Dozenten:	Thomas Ertl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -- >Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Computer Graphics		
12. Lernziele:	During this practical course, students will learn about approaches to rendering and visual computing technologies and will know how to implement these. They will learn about polygon based approach as well as volume rendering approaches. The students will learn, how to proceed a small project on their own (independently).		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • OpenGL • Qt-Framework • Raytracing • Volume Rendering • Independent Project 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • OpenGL Programming Guide - Third Edition (OpenGL 1.2) , Masonn Woo, Jackie Neider, Tom Davis, Dave Shreiner, Addison Wesley, 1999 • Programming with Qt - First Edition, Matthias Kalle Dalheimer, O'Reilly,1999 • An Introduction to Ray Tracing, Andrew S. Glassner, Academic Press, 1989 • Computer Graphics - Principle and Practice - Second Edition, Foley, van Dam, Feiner, Huges, Addison Wesley, 1990 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	485701 Lab Practical Course Visual Computing		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiums- /	138 h	
	Nachbearbeitungszeit:		
	Summe:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	48571 Practical Course Visual Computing (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 58330 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"

2. Modulkürzel:	050200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Manfred Berroth	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in Schaltungstechnik und Grundkenntnisse in Integrierten Schaltungen		
12. Lernziele:	Erlangung von erweiterten Kenntnissen im Umgang mit Entwurfswerkzeugen für die IC-Entwicklung		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfswerkzeug Cadence© • Differentielle Verstärker • Analoge Filter • Maskenentwurf 		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsmanuskripte, Versuchsbeschreibungen, Handbücher und Online-Hilfe zur Software</p> <p>Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583301 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 40h</p> <p>Selbststudium: 140h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58331 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten Schriftliche Dokumentation der Ergebnisse		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"

2. Modulkürzel:	050501009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Automatisierungstechnik I bzw. vergleichbare Kenntnisse		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen fortgeschrittene Kenntnisse in den aktuellen Themen der Automatisierungstechnik (z. B. Konzipierung & Realisierung von Bussystemen, Entwicklung von Echtzeitautomatisierungssystemen und Rapid Prototyping-Entwicklungsprozess) • haben einen Überblick über die aktuellen industriellen Entwicklungswerkzeuge in der Automatisierungstechnik 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in CAN • Echtzeitprogrammierung mit Ada95 • Mikrocontroller-Programmierung • Rapid-Prototyping mit ASCET-MD & ASCET-RP • Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) • Einführung in FlexRay 		
14. Literatur:	<p>Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999 Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999 Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003 Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004 Vorlesungsmanuskript zum Modul Automatisierungstechnik I Portal auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/?page_id=7</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	222701 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 40 h Selbststudium: 140 h Summe: 180 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 22271 Praktische Übungen im Labor
"Automatisierungstechnik" (LBP), schriftlich und mündlich,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Hardware Demonstratoren für die Versuchsdurchführung

20. Angeboten von: Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 28930 Praktische Übungen im Labor "Communications"

2. Modulkürzel:	051100106	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Stephan Brink		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Beherrschung von Messgeräten und Simulationswerkzeugen zur Lösung anwendungsorientierter Problemstellungen		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Bildcodierung • Optische Nachrichtenübertragung • Digitale Modulationsverfahren • Digitale Fernsehübertragung DVB • Simulation von Übertragungssystemen mit MatLab • Schneller Internetzugang über die Telefonleitung (DSL) 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Ausführliche schriftliche Unterlagen • Proakis, J.: Digital Communications, McGraw Hill • Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung, Verlag Teubner 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	289301 Praktische Übungen im Labor		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 138 h, Gesamt 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	28931 Praktische Übungen im Labor "Communications" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (Kurztest, Abschlussbericht)		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Praktische Übung im Labor unter Anleitung durch Akademische Mitarbeiter		
20. Angeboten von:	Institut für Nachrichtenübertragung		

Modul: 14610 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"

2. Modulkürzel:	050600004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen Effekte der Hochfrequenztechnik kennen und erlernen den Umgang sowie die Funktionsweise typischer Messgeräte eines Hochfrequenzlabors.		
13. Inhalt:	<p>Durchführung praktischer Versuche mit Messtechnik und Entwurfs-/ Simulationssoftware in Kleinstgruppen (deutsch oder englisch):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Verträglichkeit: Grundzüge der Kopplung zwischen Schaltungsteilen und Standardisierung nach CE-Norm. • Mobilfunknetzplanung: Grundzüge der Planung von Mobilfunknetzen im indoor und urbanen Bereich: Datenbankerstellung, Vorverarbeitung, Prognosemodelle, Bestimmung von Feldstärkeverteilungen und Strahlwegen. • Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder: Anwendung des Programms FEKO zur Analyse von elektromagnetischen Strahlungsproblemen: Dipolantenne, Gruppenantenne, Optimierung einer Hornantenne, Berechnung der Schirmwirkung eines Gehäuses, Stromverteilung in einem Hohlraumresonator, Antennencharakteristik bei einer Fahrzeugantenne. • Netzwerkanalysator-Messungen: S-Parameter-Bestimmung von verschiedenen Baugruppen und Messungen zum Verhalten „handelsüblicher“ Widerstände oder Kondensatoren mit Drahtanschlüssen bei Frequenzen bis zu 300 MHz mit einem WILTRON-Netzwerkanalysator. Vermessung von Richtkoppler, Interdigitalfilter, Double-Stub Tuner, D-Netz Antenne im Frequenzbereich und Impulsausbreitung auf Kabeln im Zeitbereich. • Antennenmessungen: Einführung in die Messprinzipien der Antennenmessung in der Antennenmesskammer. Messung von Antennen im W-Band (75-110 GHz). 		

- Hohlleiter: Grundsätzliches zur Wellenausbreitung im Hohlleiter (Wellenlängenbestimmung, Dämpfungsverhalten); Messung der Eigenschaften verschiedener Hohlleiterbauelemente (Richtkoppler, Magisches T, Kreuzkoppler, Blenden und Filter).
- Messung von Streu- und Rauschparametern: Messung der Streuparameter (Reflexion und Transmission) eines Transistors mit einem Vektorvoltmeter und Bestimmung der Rauschgrößen derselben Schaltung mit der 3-dB-Methode.
- Advanced Design System: Anwendung eines aktuellen Softwarewerkzeugs zum Schaltungsentwurf. Analyse eines Filterentwurfs und Entwurf eines rauscharmen Verstärkers.
- Bandpass-Filter als Mikrostreifenleitungs-Schaltung: Simulation von Mikrowellen-Bandpassfiltern mit kommerzieller Software und deren Aufbau (mit Eduktika-Baukastensystem) und Vermessung mit dem Netzwerkanalysator.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Detlefsen, Siart: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009, • Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992, • Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000, • Schiek: Grundlagen der Hochfrequenzmesstechnik, Springer Verlag, 1999, • Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	146101 Practical exercises in radio frequency laboratory
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14611 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Durchführung, Versuchsbericht, Test
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Hochfrequenztechnik

Modul: 22340 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"

2. Modulkürzel:	050200008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in Optoelektronik		
12. Lernziele:	Erlangung von praktischen Kenntnissen im Umgang mit Optoelektronischen Komponenten		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Glasfasern • Dämpfung / Polarisierung • Laserdioden • Photodioden • Übertragungssysteme 		
14. Literatur:	Versuchsumdruck		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	223401 Praktikum Optische Nachrichtentechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 40 h Selbststudium: 140 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22341 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik" (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (LBP) aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten Schriftliche Dokumentation der Ergebnisse		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Messlabor		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik		

Modul: 22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"

2. Modulkürzel:	050910004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Andreas Kirstädter	
9. Dozenten:		Matthias Meyer	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Bachelor-Abschluss mit Schwerpunkt Informationstechnik/ Kommunikationstechnik/Technische Informatik, abhängig vom Projekt Kenntnisse über Kommunikationsnetze und Kommunikationsprotokolle oder Rechnerarchitektur, Entwurf digitaler Systeme	
12. Lernziele:		Der Studierende kann komplexe Rechner- und Kommunikationssysteme verstehen und strukturieren, kann Schnittstellen definieren und Systeme oder Teilsysteme implementieren, aufbauen, konfigurieren und testen, kann im Team arbeiten und präsentieren.	
13. Inhalt:		<p>In dem Praktikum werden wissenschaftlich anspruchsvolle Projekte jeweils im Team bearbeitet. Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementierung moderner Cache-Architekturen - Implementierung dynamischer Optimierungsverfahren - Implementierung superskalarer Prozessoren - Mobilitätskonzepte in Kommunikationsnetzen - Konzeption und Aufbau einer Netzinfrastruktur für ein reales Anwendungsszenario - Analytische, simulative und messtechnische Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsunterlagen • Vorlesungsmanuskripte zu „Technische Informatik I“, „Technische Informatik II“, „Entwurf digitaler Systeme“, „Communication Networks I“, „Communication Networks II“ • Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet) 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		223701 Projektpraktikum Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II	

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Selbststudium: 130 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22371 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Tests während Präsenzzeit, Demonstrator, Vortrag
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Software-Werkzeuge (VHDL, Simulation, Protokollanalyse), moderne Messgeräte und Netzkomponenten, Laptop zur Präsentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 22320 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"

2. Modulkürzel:	051610015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Knowledge in pattern recognition is mandatory.		
12. Lernziele:	<p>In a group of two or three students, they can</p> <ul style="list-style-type: none"> • structure a challenging practical task from statistical signal processing, define subtasks and steps, • perform an extensive literature study, • acquire new methods and knowledge through self-study, • collaborate in programming, • solve the given task, • document and present the results in a scientifically correct and understandable way. 		
13. Inhalt:	<p>Pattern recognition consisting of two independent tasks: a) Cancer segmentation based on MRI and PET images, b) Speaker identification from speech signals</p> <ul style="list-style-type: none"> • literature search and study • carrying out of the project in a group • implementation in MATLAB • writing of a summary report • presentation 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • video recording of lecture "Detection and pattern recognition" • R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork: Pattern Classification, Wiley-Interscience, 2001 • A. R. Webb and Keith D. Copsey: Statistical Pattern Recognition, John Wiley & Sons, 2011 • A. P. Dhawan, Medical Image Analysis, John Wiley & Sons, 2003 		

- P. Suetens, Fundamentals of Medical Imaging, Cambridge University Press, 2002

15. Lehrveranstaltungen und -formen: 223201 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Presence time: 30 h
Self study: 150 h
Total: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 22321 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Accompanying course exam (LBP) consisting of 4 parts: active participation and independent work quality of results and quality and documentation of MATLAB code written report of results presentation of results in a seminar

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

2123 Seminar

Zugeordnete Module: 56510 Seminar Infotech
 56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics
 67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"
 67180 Advanced Topics in Communications Transmission

Modul: 67180 Advanced Topics in Communications Transmission

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>		
13. Inhalt:	<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Communications. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>		
14. Literatur:	<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	671801 Seminar Advanced Topics in Communications Transmission		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 28.00 Hours Self Study: 62.00 Hours Sum: 90.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67181 Advanced Topics in Communications Transmission (BSL), schriftlich und mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics

2. Modulkürzel:	052800001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Ingmar Kallfass		
9. Dozenten:	Ingmar Kallfass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Introductory courses on semiconductor technology, analog circuit design, power electronics and microwave circuit design are helpful.		
12. Lernziele:	The student aquains thorough knowledge on integrated circuits for applications in power and microwave electronics. The student is able to prepare a concise essay on a selected topic of the lecture in the form of a scientific publication and oral presentation.		
13. Inhalt:	<p>The module consists of a lecture and tutored self-study part. The lecture part introduces selected topics of applications of integrated circuits in power and microwave electronics, among others:</p> <p>Advanced DC-DC converter circuit topologies, e.g. resonant converters</p> <p>High frequency aspects in switching power converters</p> <p>Compound semiconductor based power and microwave integrated circuits</p> <p>Microwave integrated circuits for radar and communication applications</p> <p>In the tutored self-study part the student delves into a selected topic of the lecture and prepares a scientific essay in the form of a conference paper and gives an oral presentation of the paper.</p>		
14. Literatur:	Course material made available at the onset of the course		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	568001 Vorlesung Selected Topics on Power and Microwave Electronics		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 20 h</p> <p>Selbststudium: 70 h</p>		

Gesamt: 90 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 56801 Selected Topics on Power and Microwave Electronics (BSL),
schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"

2. Modulkürzel:	050600 033	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	Jan Hesselbarth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>		
13. Inhalt:	<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Information Technology. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>		
14. Literatur:	<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	671701 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 28.00 Hours</p> <p>Self Study: 62.00 Hours</p> <p>Sum: 90.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67171 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology" (BSL), schriftlich und mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 56510 Seminar Infotech

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>		
13. Inhalt:	<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Information Technology. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>		
14. Literatur:	<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students..</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	565101 Seminar Infotech		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 21.00 Hours Self Study: 69.00 Hours Sum: 90.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56511 Seminar Infotech (PL), schriftlich und mündlich, 0 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 55650 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers

2. Modulkürzel:	051900033	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht Schmidt • Niels Henze 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of human computer interaction		
12. Lernziele:	Broad understanding for methods and concepts of multimodal interactions of personal computers, in particular for mobile systems, vehicles, tedious devices and environments.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Interaction with mobile phones • User interfaces for vehicles • Interaction with intelligent environments • Interactive interfaces and gestures • Tangible user interfaces • Speech input and output • Camera-based interaction • Physiological sensors as interfaces between human and computer • Activities, context and emotions as input • Methods and techniques for designing user interfaces • Approaches for evaluating user interfaces 		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 556501 Lecture Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers • 556502 Exercise Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiums- /	138 h	
	Nachbearbeitungszeit:		
	Summe:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	55651 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

220 Embedded Systems Engineering

Zugeordnete Module: 221 Core Modules
 222 Supplementary Modules

221 Core Modules

Zugeordnete Module:	10140	Advanced Processor Architecture
	21830	Communications III
	29680	Real-Time Programming
	29710	Embedded Systems Engineering
	29720	Mobile Computing
	29730	Modelling, Simulation, and Specification
	38260	Intelligent Sensors and Actors
	39250	Distributed Systems I
	56470	Software Engineering for Real-Time Systems
	58290	Industrial Automation Systems

Modul: 10140 Advanced Processor Architecture

2. Modulkürzel:	051700010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 41930 Rechnerorganisation 		
12. Lernziele:	<p>Good understanding of the basic concepts used in modern CPUs and computing systems. Awareness of the challenges in modern processor design and the reasoning behind current and future design trends.</p>		
13. Inhalt:	<p>Classic topics in computer architecture as hardware/software interface are discussed as well as more advanced topics which include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technology basics: Design patterns, fabrication, yield, test and reliability, cost and quality, scaling. • Performance: Frequency and instructions per clock cycle, performance analysis and optimization. • Power dissipation: Analysis and optimization of power and performance, power and scaling. • Computer arithmetic: Efficient hardware for basic arithmetic, implementation of exponential, logarithm and trigonometric functions, floating point arithmetic and standards, arithmetic pipelines and filter, real-world floating point implementations like the Cell SPE or SPARC. • Instruction parallelism: Super scalar computing, static and dynamic scheduling, out-of-order execution, VLIW-processors, multithreading • Parallel architectures: Shared memory and message passing, multi-core processors, multi-core systems on a chip and emerging many-core technologies found in current graphic accelerators • Memory hierarchy: Memory technology and cache design. • Fault tolerance for single processors and multi processor systems 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J. L. Hennessy, D. A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 2012 • I. Koren, Computer Arithmetic Algorithms, 2001 		

	<ul style="list-style-type: none">• Powerpoint Slides• Selected articles
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 101401 Vorlesung Grundlagen der Rechnerarchitektur• 101402 Übung Grundlagen der Rechnerarchitektur
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiums- / 138 h Nachbearbeitungszeit: Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10141 Advanced Processor Architecture (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Rechnerarchitektur

Modul: 21830 Communications III

2. Modulkürzel:	050511103	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Stephan Brink		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Nachrichtentechnik or Communications (INFOTECH)		
12. Lernziele:	To be proficient in design and application of advanced digital data transmission for wireless and wire-line networks, and storage devices.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Indoor and outdoor propagation models (path loss) • Wireless link budget and receiver sensitivity • Multipath wireless mobile channel • Diversity reception • Intersymbol interference, discrete time equalizer • Maximum a posteriori (MAP) and maximum likelihood (ML) symbol-by-symbol detection (soft-demapping) • Maximum Likelihood (ML) detection of sequences (Viterbi algorithm, Trellis diagram) • Exercises: Theoretical problems and applications from wireless data transmission 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Supplementary lecture notes and exercises • Proakis, J.: Digital Communications. McGraw-Hill • Johannesson, K.; Zigangirov: Fundamentals of Convolutional Coding, IEEE Press 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 218301 Vorlesung Übertragungstechnik III / Communications III • 218302 Übung Übertragungstechnik III / Communications III 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence: 56 h Self study : 124 h Total: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21831 Communications III (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Lecture notes and exercises in electronic form (ILIAS), hand-written notes and annotations using tablet PC and projector.

20. Angeboten von: Institut für Nachrichtenübertragung

Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Kurt Rothermel	
9. Dozenten:		Kurt Rothermel	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<p>Programmierung und Software-Entwicklung Datenstrukturen und Algorithmen Systemkonzepte und -Programmierung</p>	
12. Lernziele:		<p>The Students will gain an understanding of the basic characteristics, concepts and methods of distributed systems. Furthermore, the ability to analyze existing distributed applications and platforms with regard to its specific properties will be obtained. The implementation of distributed applications as well as system platforms based on the shown methods of that course is another objective. Due to the knowledge provided in that course, the students will be able to communicate with other experts of other professional disciplines, about topics in the field of distributed systems.</p>	
13. Inhalt:		<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to distributed systems 2. System models 3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI 4. Naming: Generating and Resolution 5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchronization of clocks 6. Global state: concepts, snapshot algorithms, distributed Debugging 7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols 8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms 9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization 10. Multicast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms 	

14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 392501 Vorlesung Verteilte Systeme• 392502 Übungen Verteilte Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 39251 Distributed Systems I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 29710 Embedded Systems Engineering

2. Modulkürzel:	051711027	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	Martin Radetzki		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Master-level understanding of the design methodology and advanced design techniques for constructing and analyzing embedded hardware / software systems.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to embedded systems and their design constraints 2. Synthesis models and algorithms 3. System level synthesis 4. High level synthesis 5. Pipelined data path and controller design 6. Software task scheduling and schedulability analysis 7. Static and dynamic methods for scheduling and priority assignment 8. Communication architectures for embedded systems 		
14. Literatur:	<p>Skript „Embedded Systems Engineering“ G. Buttazzo: Hard Real Time Computing Systems. 2nd edition, Springer, 2005 P. Eles, K. Kuchcinski, Z. Peng: System Synthesis with VHDL. Kluwer Academic Publishers, 1998. P. Marwedel: Embedded Systems Design. Springer, 2006</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 297101 Vorlesung Embedded Systems Engineering • 297102 Übung Embedded Systems Engineering 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Summe: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 29711 Embedded Systems Engineering (Klausur) (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0 		

- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist folgende Vorleistung zu erbringen: Teilnahme an den Übungen, Präsentation der Lösung wenigstens einer Aufgabe.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 58290 Industrial Automation Systems

2. Modulkürzel:	050501012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Industrial Automation		
12. Lernziele:	The students are capable to execute automation projects professionally and to use the required development and automation methods, and the required software tools.		
13. Inhalt:	Automation Projects, Automation Methods, Development Methods for Automation Systems, Automation with Qualitative Models, Safety and Reliability of Automation Systems		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Stenerson Industrial Automation and Process Control Prentice Hall, 2002 • Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung Volume 2 (3rd Edition), Springer, 1999 • Lecture Notes • Lecture portal with lecture records on http://www.ias.uni-stuttgart.de/ias 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 582901 Vorlesung Industrial Automation Systems • 582902 Übung Industrial Automation Systems 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 42 Hours</p> <p>Self Study Time: 138 Hours</p> <p>Sum: 180 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58291 Industrial Automation Systems (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 38260 Intelligent Sensors and Actors

2. Modulkürzel:	050500006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jörg Schulze		
9. Dozenten:	Jörg Schulze		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic understanding in material science and microelectronic device functions.		
12. Lernziele:	This course covers the design and fabrication of a range of silicon-based devices from diodes and transistors, to sensors and actuators such as those used in automotive applications. The course also covers all aspects of Si device processing, with most processes being available in our clean room. Students can therefore gain familiarity with fabrication techniques including deposition, photolithography, wet and dry etching, oxidation, and diffusion. Our institute has strong links with semiconductor manufacturing companies, reflected in the course syllabus.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor and actor principles - Micromachining in silicon - Integration with microelectronics circuits - Device principles, characteristics, monolithic integration techniques, packaging - Examples with emphasis on automotive applications. 		
14. Literatur:	Lecture Notes "Intelligent Sensors and Actors", J. W. Gardner, Microsensors- Principles and Applications, Wiley		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 382601 Lecture Intelligent Sensors and Actors • 382602 Exercise Intelligent Sensors and Actors 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence Time: 42 Hours Self Study: 138 Hours Sum: 180 Hours		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	38261 Intelligent Sensors and Actors (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, • Written Examination "Intelligent Sensors and Actors"• Weight 1.0• 90 min, twice per year		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: board, Powerpoint (laptop presentation)

20. Angeboten von:

Modul: 29720 Mobile Computing

2. Modulkürzel:	051200166	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Kurt Rothermel • Frank Dürr 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Rechnernetze		
12. Lernziele:	<p>The knowledge that has been acquired in the course "Computer Networks I" regarding concepts, protocols, and technologies of computer networks , will be extended to mobile devices and wireless communication systems and procedures. The objective of this lecture is to understand problems that might occur in the usage of mobile devices as well as to obtain knowledge to develop solutions for these problems and to communicate with experts. The Participants will learn about advantages and the disadvantages of specific wireless communication technologies for mobile devices and will be able to use appropriate protocols for the applications or modify them as needed. The exercises are used to provide practical experience in programming, analysis, performance evaluation of mobile and wireless communication systems as well as the expertise in the usage of appropriate tools.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentals of wireless data transmission 2. Media access for wireless networks 3. Location Management 4. Wireless Wide Area Networks 5. Wireless networks (local/personal) 6. Ad-hoc Networks: Exchange, Location administration 7. Mobility in IP-networks 8. Transport layer protocols for mobile systems 9. Location of services 10. Mobile data access 11. Introduction 12. Wireless data transmission 13. Location Management 14. Wireless 		

- 15. Telephone communication systems : GSM, GPRS,UMTS
 - 16. Wireless networks (local/personal): 802.11, Bluetooth
 - 17. Ad-hoc Networks: Routing, Location Management
 - 18. Internetworking: Mobile IP, Cellular IP
 - 19. Transport layers for mobile systems
 - 20. Location of services : Problem, JINI, UpnP
 - 21. Mobile data access: Broadcast Scheduling, Hoarding
-

14. Literatur:	Charles E. Perkins: Mobile IP: Design Principles and Practices. 1997 James D. Solomon: Mobile IP: The Internet Unplugged. 1998 Jochen Schiller: Mobile Communications. 2000 Jörg Roth: Mobile Computing: Grundlagen, Technik und Konzepte. 2002 Kian-Lee Tan, Beng-Chin Ooi: Data Dissemination in Wireless Computing Envi-ronments. 2000 Tomasz Imielinski, Henry F. Korth (ed.): Mobile Computing. 1996
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297201 Vorlesung mit Übung Mobile Computing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Mobile Computing Vorlesung - Präsenzzeit: 21 Stunden - Selbststudium: 69 Stunden Mobile Computing Übungen - Präsenzzeit: 21 Stunden - Selbststudium: 69 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 29721 Mobile Computing (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Folien, Tafel
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 29730 Modelling, Simulation, and Specification

2. Modulkürzel:	051711020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	Martin Radetzki		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Master-level understanding of fundamental models of computation and their simulation, ability to apply them to embedded systems specification.		
13. Inhalt:	<p>Given the complexity and implementation cost of contemporary electronic systems, it is essential to specify their intended functionality before elaborating the implementation. This course focuses on the model-based and executable specification of embedded systems and covers the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hierarchical concurrent state machine models; • Kahn process networks, synchronous data flow networks; • Models of computation; • Tagged signal model; • Specification of timing, concurrency, and non-functional aspects; • Event-driven simulation; • Statically scheduled simulation; • Parallel simulation techniques 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture Notes “Modelling, Simulation, and Specification”. • Jantsch: Modeling Embedded Systems and SoCs Concurrency and Time in Models of Computation. Morgan Kaufman Publishers, 2004. • Black, D.; Donovan,D.: SystemC from the Ground Up. Kluwer Academic Publishers, 2004. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 297301 Vorlesung Modelling, Simulation, and Specification 		

- 297302 Übung Modelling, Simulation, and Specification
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden

Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 29731 Modelling, Simulation, and Specification (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich, Als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist die folgende Vorleistung zu erbringen: Teilnahme an den Übungen, Präsentation der Lösung wenigstens einer Aufgabe.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 29680 Real-Time Programming

2. Modulkürzel:	051510301	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Erhard Plödereder	
9. Dozenten:		Erhard Plödereder	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<ul style="list-style-type: none"> • Significant programming experience (not necessarily in real-time application) is highly advisable. • Knowledge of Ada, C/C++ and Unix is helpful, but not required. 	
12. Lernziele:		Students understand the standard terminology of deadline-driven, safety-critical real-time systems. They understand the issues that differentiate such systems from general software systems, and they know about available solutions, if any.	
13. Inhalt:		<ol style="list-style-type: none"> 1) General requirements and terminology of real-time systems 2) Deterministic execution: avoiding language-, implementation- and hardware-induced non-determinisms; coping with limited resources; storage estimation and management; execution time estimation 3) Fault tolerance: Faults and failure modes, N-version programming, voting, forward and backward recovery 4) Simple scheduling regimes: cyclic executives, deadline guarantees 5) Parallelism and priority scheduling regimes: processes, threads, tasks; run-time kernels; task management; interrupt handling 6) Synchronization and communication: semaphores, critical regions, monitors, protected objects, rendezvous, messaging 7) Control of shared resources 8) Distributed Systems: basic concepts; major issues 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Alan Burns and Andy Wellings: Real-Time Systems and Programming Languages, Addison Wesley, 1997 ... or later editions of the Burns/Wellings-Book, e.g., 4.ed. 2009 • Language reference manuals (C++, Java, Ada) are useful at times. 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		296801 Vorlesung mit Übung Real-Time Programming	

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudiums- /	138 h
	Nachbearbeitungszeit:	
	Summe:	180 h
<hr/>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29681 Real-Time Programming (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0	
<hr/>		
18. Grundlage für ... :		
<hr/>		
19. Medienform:		
<hr/>		
20. Angeboten von:	Institut für Softwaretechnologie	
<hr/>		

Modul: 56470 Software Engineering for Real-Time Systems

2. Modulkürzel:	050501011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Christof Ebert		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of computer science		
12. Lernziele:	Acquire basic knowledge and skills about software engineering for embedded real-time software systems; understand the specific challenges of software engineering for real-time systems; understand the development process for real-time software from requirements to maintenance		
13. Inhalt:	Introduction to real-time systems and embedded systems; challenges of software engineering for real-time systems; real-time software development process; analysis and design methods for real-time software; model-driven development, requirements engineering; design of real-time systems; software verification and validation; industrialization of software; project management.		
14. Literatur:	<p>Sommerville, I.: Software Engineering Addison Wesley, 2006 Cooling, J.: Software Engineering for Real-Time Systems Addison-Wesley, 2002 Heath, S.: Embedded Systems Design (2nd ed.), Newnes, 2002 Lewis, W.E.: Software Testing and Continuous Quality Improvement, Auerbach Publications, 2000 Lecture portal with lecture records on http://www.ias.uni-stuttgart.de/ser</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564701 Vorlesung Software Engineering for Real-Time Systems • 564702 Übung Software Engineering for Real-Time Systems 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56471 Software Engineering for Real-Time Systems (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

222 Supplementary Modules

Zugeordnete Module: 2221 Elective Modules
 2222 Laboratory Courses
 2223 Seminar
 55650 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers

2221 Elective Modules

Zugeordnete Module:	10170	Imaging Science
	10250	Parallele Systeme
	11710	Optoelectronics I
	11720	Halbleitertechnologie I
	11730	Flachbildschirme
	14380	Hardware Verification and Quality Assessment
	21770	Radio Frequency Technology
	21790	Communication Networks II
	21820	Statistical and Adaptive Signal Processing
	21860	Optical Signal Processing
	21880	Advanced CMOS Devices and Technology
	21920	Physical Design of Integrated Circuits
	22010	IT Service Management
	22090	Space-Time Wireless Communication
	22190	Detection and Pattern Recognition
	29410	Diskrete Optimierung
	29470	Machine Learning
	29480	Loose Coupling and Message Based Applications
	29510	Service Computing
	29570	Computer Interface Technologien
	29580	Data Compression
	29610	Hardware Based Fault Tolerance
	35920	Performance Modelling and Simulation
	35950	Error Control Coding and Encryption
	41650	Optoelectronic Devices and Circuits II
	42900	Business Process Management
	45730	Distributed Systems II
	46660	Service Management and Cloud Computing, and Evaluation
	46980	Lasers, Light Sources and Illumination Systems
	48600	Robotics I
	48620	Scientific Visualization
	48640	Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
	55620	Data Warehousing, Data Mining, and OLAP
	55660	Digital System Design
	56460	Antennas
	56490	Net-based Applications and E-Commerce
	57660	Network Security and Mobile Network Architecture Evolution
	57710	Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering
	57720	Hardware Description Languages
	58220	Digital Video and Multirate Filterbanks
	58420	High-Frequency Methods in Diffraction Theory
	58430	Basics of Radio Frequency Technology
	59170	Study Project - Generic
	60860	3D Scanner - Algorithms and Systems
	67160	Kalman Filtering and Matrix Computations
	67190	Modern Error Correction

Modul: 60860 3D Scanner - Algorithms and Systems

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	608601 Vorlesung mit Übung 3D-Scanner - Algorithmen und Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60861 3D Scanner - Algorithms and Systems (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 21880 Advanced CMOS Devices and Technology

2. Modulkürzel:	052110001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Joachim Burghartz		
9. Dozenten:	Joachim Burghartz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of micro/nanoelectronic devices is recommended		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • gain understanding of the integration concepts of microelectronic devices and interconnects in CMOS, • understand the physics and electrical characteristics of ideal CMOS devices, • can identify the device non-idealities that result from constraints in process technology, • know about non-ideal effects in deep-submicrometer CMOS transistors, • understand CMOS miniaturization (scaling) • receive an insight in the concepts of CMOS compact transistor modeling, • understand the CMOS inverter circuit • get an overview of volume manufacturing concepts, including yield and cost estimation 		
13. Inhalt:	<p>Comprehensive illustration of CMOS technology:</p> <ul style="list-style-type: none"> • History and Basics of IC Technology • Process Technology I and II • Process Modules • MOS Capacitor • Non-Ideal MOS Transistor • Basics of CMOS Circuit Integration • CMOS Device Scaling • Metal-Silicon Contact • Interconnects • Design Metrics • Special MOS Devices • Future Directions 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Burghartz, Joachim: Script „Advanced CMOS Devices and Technology“ (in preparation)• Neamon, Donald: Semiconductor Physics and Devices, Mc Graw-Hill, 2002• Wolf, Stanley: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2, Lattice Press, 1990• Sze, Simon: Physics of Semiconductor Devices, 2nd Ed., Wiley Interscience, 1981• Sze, Simon: Fundamentals of Semiconductor Fabrication, Wiley Interscience, 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 218801 Vorlesung Advanced CMOS Devices and Technology• 218802 Übung Advanced CMOS Devices and Technology
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21881 Advanced CMOS Devices and Technology (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Exam „Advanced CMOS Devices and Technology“: >10 students: written, 180 min. <10 Studenten: oral, 60 min.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	MS Power Point and beamer; blackboard for additional explanations
20. Angeboten von:	Institut für Nano- und Mikroelektronische Systeme

Modul: 56460 Antennas

2. Modulkürzel:	050600022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Radio Frequency Technology		
12. Lernziele:	The students have knowledge and basic understanding of various antenna types as well as of methods for its electromagnetic calculation and characterization.		
13. Inhalt:	Fundamental antenna properties, vector potentials, dipole and wire antennas, horns, mirrors and lenses, patch antennas, wideband antennas, small antennas.		
14. Literatur:	Lecture script, Balanis: Antenna Theory and Design, 3rd ed., John Wiley & Sons, 2005 Lo, Lee: Antenna Handbook, Vol. I, II, III, Van Nostrand Reinhold, 1993		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564601 Vorlesung Antennas • 564602 Übung Antennas 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56461 Antennas (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 57710 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Reinhart Kühne		
9. Dozenten:	Reinhart Kühne		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge in computer science and traffic engineering		
12. Lernziele:	<p>Students learn about the elements building the control circuit „route as closed loop” such as sensors, actuators and control units. The elements looked at are typical for traffic engineering applications dealing with a broad variety of practical examples. The technical examples are chosen with particular emphasis on semiconductor applications .The semiconductor applications range from classical silicon technology to latest developments of III-V-semiconductors for optical sensors, for displays, for communication devices, and for mechanical sensors/ actuators. in traffic engineering, environmental protection and traffic control. To deepen the knowledge an excursion to a respective company is part of the lecture.</p>		
13. Inhalt:	<p>Introduction / Automotive Components & Systems; Sensor Technology; Actuator Technology; Communication Technology; Excursion ; Charge Carrier Mobility and Vehicular Traffic Flow;</p>		
14. Literatur:	<p>Kühne, R.: Lecture Notes Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering; Luy, J.F. Microwave Semiconductor Devices, Expert Verlag 2005 ; Lacita, A., Levantino, S., Samori, C. Integrated Frequency Synthesizers for Wireless Systems, Cambridge 2007</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	577101 Vorlesung Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 57711 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), Sonstiges

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 58430 Basics of Radio Frequency Technology

2. Modulkürzel:	050600021	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Ningyan Zhu		
9. Dozenten:	Ningyan Zhu		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Radio Frequency Technology: Introduction</p> <p>Oder</p> <p>Nachrichtentechnik I</p>		
12. Lernziele:	<p>This module equips the students with the basic knowledge of the radio frequency technology and enables them to apply this knowledge to the daily work of an RF engineer like analyzing and designing passive RF circuits that consist of both lumped and distributed elements.</p>		
13. Inhalt:	<p>Maxwell's equations, plane waves, waves on transmission lines, transforming circuits, scattering matrices, reflection of plane waves at boundaries, rectangular waveguides, microwave resonators</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture script, • Lee: Planar Microwave Engineering, Cambridge University Press, 2002 • Pozar: Microwave Engineering, 4th Ed., John Wiley & Sons, 2012 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 584301 Vorlesung Basics of Radio Frequency Technology • 584302 Übung Basics of Radio Frequency Technology 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudiumszeit : 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 58431 Basics of Radio Frequency Technology (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), Sonstiges 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 42900 Business Process Management

2. Modulkürzel:	052010006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	611 Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen, Vorlesung mit Übung, 4,0 SWS		
12. Lernziele:	<p>The course has the objective to provide knowledge about the essential modelling constructs for workflows and their mapping to corresponding workflow languages. In addition, the life cycle of Workflow-based applications will be presented in detail and connected to the Architecture of Workflow Management Systems, which will also be presented. Moreover, the goal is to enable students to use workflow languages (in particular BPEL) in practice. In this respects students will also understand the fundamental approach process graphs, which is applied in workflow languages. Of great importance are , mechanisms for fault handling and exception handling - these will be explained in detail and students will be able to apply them.</p>		
13. Inhalt:	<p>Workflows are IT realisations of business processes and are also considered an approach of significant importance for composition of applications. This course will introduce the foundations of this area, also known as Business Process Management BPM).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historical Development of the Workflow Technology 2. Business Re-engineering (BPM Lifecycle, Tools,...) 3. Architecture of WFMS (Navigator, Executor, Worklist Manager,...) 4. Flow Languages (FDL, BPEL) 5. Process Model Graph (mathematical meta-model: syntax, operational semantics) 6. Advanced functions (sub-processes, event handling, instance modifications, adaptation) 7. Two-level programming paradigm 8. Transactional support in workflows 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• F. Leymann, D. Roller, Production Workflow, 2000• W. van der Aalst, K. van Hee, Workflow Management, 2002
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	429001 Vorlesung mit Übungen, Workflow Management 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 42901 Business Process Management (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Wenn Prüfung in diesem Fach, dann K E I N E Prüfung in Services and Service Composition (auch nicht innerhalb der VTL) möglich! mündl. Prüfungsdauer: 30 Minuten• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor's degree in electrical engineering or computer science; knowledge about communication networks and protocols and their performance from, i.e., "Kommunikationsnetze I"; basic knowledge about statistics and graph theory;		
12. Lernziele:	Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service and availability.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Architectures of multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet) • Mechanisms for assuring quality of service and availability • Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization) <p>For detailed information, announcements and material see: /> /> http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture Notes • Tanenbaum: "Computer Networks", Prentice-Hall, 2003 • Stallings: "Local Area Networks", Macmillan Publ., 1987 • Grover: "Mesh-Based Survivable Networks", Prentice Hall, 2004 • Robertazzi, "Planning Telecommunication Networks", IEEE Press, 1999 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 217901 Vorlesung Communication Networks II • 217902 Übung Communication Networks II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudium: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 21791 Communication Networks II (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Notebook-Presentation

20. Angeboten von: Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 29570 Computer Interface Technologien

2. Modulkürzel:	051230105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:		Sven Simon	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in mindestens einem Fach der Technischen Informatik oder ähnlichen Fächern und Erfahrungen in mindestens einer Programmiersprache.		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die Funktionsweise und den Aufbau von Coputer Interfaces verstanden. Sie beherrschen verschiedene Interface-Konzepte und kennen die Eigenschaften der Datenströme wie Latenzzeit, tatsächliche Durchsatzrate, Echtzeitfähigkeit, Umgang mit Übertragungsfehlern, etc.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen - Computer Interfaces • Computer Interfaces und OSI-Modelle • Bus- und Netz-Topologien • Line und Error Codes • Protokolle • Treiber • Compliance Tests • Standardization Groups: USB, PCI, etc. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Patterson, David A.; Hennessey, John L., Computer Organization and Design - The Hardware / Software Interface, 2008 <p>More literature is named in the lecture.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295701 Vorlesung mit Übung Computer Interface Technologien		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 29571 Computer Interface Technologien (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Schriftliche Prüfung von 120 Minuten oder mündliche Prüfung von 30 Min.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 29580 Data Compression

2. Modulkürzel:	051230110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires basic knowledge in mathematics.		
12. Lernziele:	The students learn the concepts of data compression and acquire an understanding of different algorithms for data compression. Furthermore they will be able to implement and further develop the algorithms discussed in the course.		
13. Inhalt:	<p>Topic of the lecture are algorithms and hardware architectures for data compression</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shannon Entropy • Huffman coding • Universal codes • Arithmetic coding • Lossy and Lossless compression • Image data compression • Dictionary based compression 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Khalid Sayood, Introduction to Data Compression, 2005 • More literature is named in the lecture 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295801 Vorlesung mit Übung Datenkompression		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29581 Data Compression (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, written 90 Min. or oral 30 Min.		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 55620 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP

2. Modulkürzel:	051210105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Mitschang • Holger Schwarz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Lecture "Modellierung" or comparable course		
12. Lernziele:	<p>After attending this lecture, students understand the challenges behind the integration of heterogeneous data sources in consolidated warehouses and the provisioning of analytical services. They know the typical data warehouse architecture as well as current trends, e.g., real-time data warehousing. Further topics are the structure of a data warehouse and the main processes for building data warehouses (extraction, transformation, load). A special focus is on technologies to analyze data warehouse data, e.g., reporting, online analytic processing and data mining, and their role as part of analytical services.</p>		
13. Inhalt:	<p>Among the topics to be discussed in this course are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to data warehousing - Data warehouse architecture - Data warehouse design - Extraction, transformation, load - ETL as a service - Introduction to analytics and analytic services - Real-time reporting - Online analytic processing - Data mining 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • A. Kemper, A. Eickler, Datenbanksysteme - Eine Einführung, 2004 • H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom, Database Systems. The Complete Book, 2003 <p>Will be announced at the beginning of the lecture</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 556201 Vorlesung Data Warehousing, Data Mining und OLAP-Technologien 		

- 556202 Übung Data Warehousing, Data Mining und OLAP-Technologien
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden

Gesamt: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 55621 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0,
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich, Übungsleistungen während der Unterrichtsperiode als Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Datenbanken und Informationssysteme

Modul: 22190 Detection and Pattern Recognition

2. Modulkürzel:	051610013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledges about signals and systems are mandatory. Solid knowledges of probability theory, random variables, and stochastic processes as from the course "Stochastische Signale" are highly recommended.		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • master advanced methods for detection and pattern recognition, • can solve practical problems by using techniques of detection and machine learning, • can estimate the accuracy of detection and pattern recognition in advance. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Bayesian decision, minimum risk decision, zero/one loss, discriminant functions • Supervised learning, nearest neighbours, Bayesian classification, Gaussian mixture model, linear discriminant functions, neural networks, support vector machines • Unsupervised learning, clustering, k-means, fuzzy c-means, mean-shift, DBSCAN • Feature selection, SFFS, feature transform • Signal detection, Bayesian detection, minimax detection, Neyman-Pearson detection, hypothesis testing, likelihood-ratio test 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture slides, video recording of the lecture • R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork: Pattern Classification, Wiley-Interscience, 2001 • S. M. Kay: Fundamentals of Statistical Signal Processing - Detection Theory, Prentice Hall, 1998 • L. L. Scharf: Statistical Signal Processing, Addison-Wesley, 1991 • H. V. Poor: An Introduction to Signal Detection and Estimation, Springer, 1988 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 221901 Vorlesung Detection and pattern recognition • 221902 Übung Detection and pattern recognition 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22191 Detection and Pattern Recognition (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	computer, beamer, video recording of all lectures and exercises
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

Modul: 55660 Digital System Design

2. Modulkürzel:	051230120	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires knowledge in a subject from "Technische Informatik" or a similar field.		
12. Lernziele:	The students will be able to design digital systems by integrating digital components on circuit boards. Furthermore they will gain the knowledge to implement digital components using FPGs.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Pratical introduction to system design with digital components, such as interface components for communication, FPGAâ€™s, processors, smart sensors etc. • Introduction and Implementation of the hardware description language (VHDL) • Implementation of digital systems and integration of digital components on circuit boards. • Construction of computer circuits and Gbit/s-Interconnects • Design at higher levels of abstraction for rapid development of prototypes 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kou-Chuan Chang, K. C. Chang, Digital Systems Design with VHDL and Synthesis: An Integrated Approach, 1999 <p>More literature is named in the lecture</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	55661 Digital System Design (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 58220 Digital Video and Multirate Filterbanks

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Joachim Speidel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Joachim Speidel • Andreas Menkhoff 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Part A: -</p> <p>Part B: Knowledge of design of digital filters is recommended.</p>		
12. Lernziele:	<p>Part A:</p> <p>To be proficient in design and application of digital video communications systems and in advanced information theory</p> <p>Part B:</p> <ul style="list-style-type: none"> • master advanced methods for the design of multirate filters, filter banks and wavelets • can solve practical problems by using these techniques, • can estimate the complexity of these solutions in advance. 		
13. Inhalt:	<p>Part A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Some basics on television systems; • Multi-dimensional signals and Fourier transform; Multidimensional (space-time) sampling, interlaced and non-interlaced scanning; Advanced information theory; • Predictive coding; Discrete two-dimensional transforms: DFT, DCT, Hadamard transform; • Transform coding with motion estimation, principles of H.26x coding; • Digital Television, modern audiovisual terminals and communications systems; • Exercises: Theoretical problems and applications from H.26x, Digital Video Broadcasting, computer graphics and speech coding 		

Part B:

- sampling rate conversion
 - multirate filters
 - filter banks
 - wavelets
 - computationally efficient filters and filter banks
-

14. Literatur:

Part A:

Netravali, A.; Haskell, B.: Digital Pictures. Representation, Compression and Standards. Plenum Press, New York
Ohm, J. R.: Digitale Bildcodierung. Verlag Springer

Part B:

G. Strang and T. Nguyen: Wavelets and filter banks, Wellesley

P. P. Vaidyanathan: Multirate systems and filter banks, Prentice-Hall, 1992

N. Fliege: Multiraten Signalverarbeitung, Teubner, 1993

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

582201 Vorlesung Digital Video and Multirate Filterbanks

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence: 60 h, Self Study: 120 h

Total: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

58221 Digital Video and Multirate Filterbanks (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Part A: schriftliche Prüfung, 90 Minuten, Prüfung zur Vorlesung "Digital Video Communications" Part B: mündliche Prüfung, 30 Minuten zur Vorlesung „Multirate Filter Banks and Wavelets“

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 29410 Diskrete Optimierung

2. Modulkürzel:	050410110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Stefan Funke	
9. Dozenten:		Stefan Funke	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	The participants get to know the basic techniques in discrete optimization and have a good overview of the standard methods to be able to deal with new problems instances.		
13. Inhalt:	We teach basic techniques of discrete optimization like (integer) linear programming, approximation algorithms and network flow algorithms.		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	294101 Vorlesung Diskrete Optimierung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	in class:	42 h	
	at home:	138 h	
	sum:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 29411 Diskrete Optimierung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung, 120 Min. 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Algorithmik		

Modul: 45730 Distributed Systems II

2. Modulkürzel:	051200169	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Kurt Rothermel • Muhammad Tariq 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	The Lecture requires basic knowledge from the course Distributed Systems I		
12. Lernziele:	In this lecture, the aquired knowledge from the previous lecture Distributed Systems I is depend. The student will gain information about further practice-oriented problems and will implement protocols to solve those problems. The student will be capable to analyze distributed systems in terms of these problems, design, apply and develop protocols for specific applications.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Group communication 2. Consensus 3. Fault tolerant services 4. Wave algorithms 5. Termination 6. Garbage collection 7. Election 8. Deadlocks 9. Organisational & Introduction 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J.L. Welch, H. Attiya, Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics, 1997 <p>The event is based on a collection of scientific papers, which will be announced in the lecture.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 457301 Vorlesung Verteilte Algorithmen • 457302 Vorlesung Asynchronous Middleware Systems 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>		

Gesamt: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name: 45731 Distributed Systems II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich
Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Verteilte Systeme

Modul: 35950 Error Control Coding and Encryption

2. Modulkürzel:	050910006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Paul Kühn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Module Advanced Higher Mathematics		
12. Lernziele:	<p>Students are able to and have competences in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Channel coding schemes for automatic error detection and correction • Construction of codes and their implementation • Introduction to cryptographic methods • Public and private key systems and key management • Electronic signatures 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Concepts of coding and encryption • Algebra of finite fields, modulo arithmetics • Block codes: Binary group codes, linear systematic codes, cyclic binary codes (Hamming, Fire, BCH, Reed Solomon) • Convolutional codes, Viterbi, Wozencraft and Fano decoding • Linear feedback shift register theory • Encoding and decoding algorithms and circuits • Pseudo random number generation • Scrambling crypto systems • Classical and modern cipher methods • Private and public key systems, key management • Electronic signatures and attack protection 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lin, J.; Costellu, D.: Error Control Coding: Fundamentals and Applications. Prentice-Hall, Inc. • Peterson, W.W.; Weldon, E.J.: Error Correcting Codes. MIT Press, Cambridge/Mass. • Sklar, D.B.: Digital Communications - Fundamentals and Applications. Prentice-Hall, Inc. • Ford, W.: Computer Communications Security. Prentice-Hall, Inc. 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 359501 Vorlesung Error Control Coding and Encryption• 359502 Übung Error Control Coding and Encryption
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 hours Self study: 124 hours Sum: 180 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	35951 Error Control Coding and Encryption (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 11730 Flachbildschirme

2. Modulkürzel:	051620001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nesrine Kammoun		
9. Dozenten:	Norbert Frühauf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die in Flachbildschirmen eingesetzten elektrooptischen Effekte und die zugehörigen Ansteuerverfahren • können grundlegende Dimensionierungen von Flüssigkristallbildschirmen vornehmen • kennen Verfahren zur elektro-optischen Charakterisierung von Bildschirmen und können wesentliche Leistungsparameter wie Kontrast und Farbort berechnen 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiete der Flachbildschirmtechnik • Physiologie des menschlichen Sehens • Farbdarstellung (Tri-Stimulus Theorie) • Elektro-optische Eigenschaften von Flüssigkristallen • Organische Lichtemittierende Dioden • Elektrophoretische Medien • Sonstige Elektro-optische Effekte • Plasmabildschirme • Passiv- und Aktiv-Matrix Ansteuerverfahren • Ansteuerschaltungen • Herstellungsverfahren • Charakterisierung von Flachbildschirmen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • E. Lueder - Liquid Crystal Displays, Wiley, 2001 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117301 Vorlesung Flachbildschirme • 117302 Übung Flachbildschirme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	56 h	

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 11731 Flachbildschirme (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS

20. Angeboten von: Institut für Großflächige Mikroelektronik

Modul: 11720 Halbleitertechnologie I

2. Modulkürzel:	050500003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Jörg Schulze	
9. Dozenten:		Jörg Schulze	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in <i>Mikroelektronik (ME)</i> vermittelt werden.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben das Verständnis über die Bedeutung der Silizium-basierten Halbleitertechnologie für den weltweiten Elektronikmarkt, kennen und verstehen die technologischen Grundlagen einer jeden Halbleitertechnologie. Darüber hinaus kennen sie die "State-of-the-Art"-Prozesse zur Substrat- und Waferherstellung, zur Dotierung von Halbleiterschichten und zur Strukturierung (Lithografiemethoden und nass- und trockenchemisches Ätzen) von Halbleiter-, Isolator- und Metallschichten. Sie kennen die wichtigsten Isolatormaterialien und metallischen Materialien der Silizium-basierten Halbleitertechnologie und gewinnen einen ersten Einblick in die Aufbau- und Verbindungstechnik zur Herstellung komplexer elektronischer Bauteile. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Herstellungsprozesse für die Herstellung beliebiger Halbleiterbauelemente aufzustellen bzw. gegebene Herstellungsprozesse zu analysieren, zu erklären und ggf. zu verbessern.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung <i>Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)</i> gehört neben den Vorlesungen <i>Halbleitertechnologie: Epitaxie (HLT II)</i> und <i>Halbleitertechnologie: Halbleiterproduktionstechnik (HLT III)</i> zum Halbleitertechnologie-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.</p> <p>Die folgenden Inhalte werden besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Silizium-basierte Halbleitertechnologie, • Technologische Grundlagen (Prozessparameter und grundlegende Technologieprozesse), • Substrat- und Waferherstellung (CZ-Wafer, FZ-Wafer und "Silicon-On-Insulator"-Wafer), 		

- Lithographie (optische Lithographie und alternative Verfahren) und Strukturierungsmethoden (nasschemisch, trockenchemisch und physikalisch-chemisch),
- Dotiermethoden: Epitaxie, Diffusion und Ionenimplantation,
- Herstellung und Strukturierung von Isolatorschichten (Standarddielektrika, "Low-k"-, "Medium-k"- und "high-k"-Dielektrika) und Planarisierungsmethoden,
- Herstellung und Strukturierung metallischer Schichten.

Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf die Aufbau- und Verbindungstechnik eingegangen und exemplarische Herstellungsprozesse unterschiedlicher mikroelektronischer Bauelemente werden diskutiert.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Beneking: Halbleitertechnologie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984 • Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996 • Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998 • Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996 • v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993 • Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994 • Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005 • Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon - Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004 • Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117201 Vorlesung Halbleitertechnologie 1 • 117202 Übung Halbleitertechnologie 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Gesamtaufwand: 180 h</p> <p>Dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz • 135 h Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11721 Halbleitertechnologie I (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer) • Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer) • Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten • Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich) • Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs & Head-Set • Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt.
20. Angeboten von:	Institut für Halbleitertechnik

Modul: 29610 Hardware Based Fault Tolerance

2. Modulkürzel:	051710023	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10140 Grundlagen der Rechnerarchitektur / Advanced Processor Architecture • Modul 10310 Rechnerorganisation 		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge of methods for reliability assessment of circuits and systems • Knowledge of the main techniques for implementing fault tolerance • Knowledge how to design fault tolerant circuits and systems 		
13. Inhalt:	<p>Micro- and Nano-electronic systems can exhibit failures both right after production and during their operation. Systems for which safety and security is of concern have to be designed in a way that the desired function can be delivered even if some components fail or produce erroneous outputs. This lecture presents the most important design techniques that allow to tolerate hardware faults up to a certain degree. The topics of the lecture are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminology • Measures of fault tolerance • Techniques for structural and time redundancy • Error detection and diagnosis • Fault masking, repair, reconfiguration • Fault-tolerant distributed systems 		
14. Literatur:	<p>Apart from lecture slides, the following books can be used to deepen on the topics of the lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I. Koren and C. M. Krishna: Fault-Tolerant Systems, Morgan-Kaufman (2007) 		

- P. K. Lala: Self-Checking and Fault-Tolerant Digital Design, Morgan-Kaufmann Publishers (2001)
- D.K. Pradhan: Fault-Tolerant Computer Design, Prentice Hall (1996)
- R.N. Rao and E. Fujiwara: Error Control Coding for Computer Systems, Prentice Hall (1989)
- M.L. Bushnell and V.D. Agrawal: Essentials of Electronic Testing, Klumer Academic Publishers (2000)

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 296101 Vorlesung Hardware Based Fault Tolerance • 296102 Übung Hardware Based Fault Tolerance
--------------------------------------	--

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0"> <tr> <td>Presence Time:</td> <td style="text-align: right;">42 h</td> </tr> <tr> <td>Self Study:</td> <td style="text-align: right;">138 h</td> </tr> <tr> <td>Sum:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Presence Time:	42 h	Self Study:	138 h	Sum:	180 h
Presence Time:	42 h						
Self Study:	138 h						
Sum:	180 h						

17. Prüfungsnummer/n und -name:	29611 Hardware Based Fault Tolerance (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Written exam 90 min or Oral exam 30 min
---------------------------------	---

18. Grundlage für ... :	
-------------------------	--

19. Medienform:	Laptop presentation
-----------------	---------------------

20. Angeboten von:	Institut für Technische Informatik
--------------------	------------------------------------

Modul: 57720 Hardware Description Languages

2. Modulkürzel:	051711016	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	Martin Radetzki		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Understanding of fundamental constructs and simulation mechanisms of hardware description languages. Knowledge of syntax and semantics of VHDL. Ability to apply VHDL to circuit simulation and register transfer level synthesis. Knowledge of syntax and semantics of SystemC. Ability to apply SystemC to system-level modelling and simulation.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. VHDL design hierarchy: entities, architectures, instances, connections 2. VHDL library concept 3. VHDL concurrent sequential processes 4. VHDL type system 5. VHDL modelling styles for describing typical hardware structures 6. VHDL for hardware synthesis; synthesis semantics 7. VHDL description of repeated and recursive structures 8. VHDL simulation mechanisms 9. VHDL testbenches and files 10. Organisation of VHDL based projects 11. SystemC design hierarchy: modules, instances, ports 12. SystemC concepts of time and events 13. SystemC simulation mechanisms 		

- 14. SystemC data types
 - 15. Object-oriented techniques for SystemC
 - 16. SystemC channels and communication
 - 17. SystemC transaction level modelling
 - 18. SystemC loosely and approximately timed modelling styles
-

14. Literatur:	Lecture Notes "Hardware Description Languages". P.J. Ashenden: The Designer's Guide to VHDL. 2nd edition, Morgan Kaufman Publishers, 2002. P.J. Ashenden: The Student's Guide to VHDL. Morgan Kaufman Publishers, 1998. Black, Donovan: SystemC from the Ground Up, 2nd edition, Springer, 2009.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 577201 Vorlesung Hardware Description Languages• 577202 Übung Hardware Description Languages
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence Time: 42 hours Self Study: 138 hours Sum: 180 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	57721 Hardware Description Languages (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 14380 Hardware Verification and Quality Assessment

2. Modulkürzel:	051700020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte • Laura Rodriguez Gomez 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10310 Rechnerorganisation oder • Modul 10140 Grundlagen der Rechnerarchitektur 		
12. Lernziele:	Basic knowledge of methodologies and algorithms of functional and formal verification, diagnosis, test and design for testability of integrated circuits		
13. Inhalt:	<p>Complex integrated circuits and systems are hardly designed fault free at first go. Also during production defects and an imperfect yield have to be expected. The course deals with the basic techniques to find and locate faults and defects in the design and in the manufactured, integrated system. The discussed methods are applied with the help of commercial and academic tools in exercises and labs.</p> <p>The course comprises:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validation: Simulation and emulation in different design levels. • Formal verification: Equivalence checking and model checking. • Test: Fault simulation and test generation. • Debug and diagnosis. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • G. D. Hachtel, F. Somenzi: Logic Synthesis and Verification Algorithms, 2006 • K. L. McMillan: Symbolic Model Checking, 1993 • L.-T. Wang, C.-W. Wu, X. Wen: VLSI Test Principles and Architectures - Design for Testability, 2006 • M. L. Bushnell, V. D. Agrawal: Essentials of Electronic Testing, 2005 • R. Drechsler, B. Becker: Graphenbasierte Funktionsdarstellung, 2000 • S. Hassoun, T. Sasao: Logic Synthesis and Verification, 2002 • S. Minato: Binary Decision Diagrams and Applications for VLSI CAD, 1996 		

- T. Kropf: Introduction to Formal Hardware Verification, 1999

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 143801 Vorlesung Hardware Verification and Quality Assessment
- 143802 Übung Hardware Verification and Quality Assessment

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:	42 h
Selbststudiums- /	138 h
Nachbearbeitungszeit:	
Summe:	180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

14381 Hardware Verification and Quality Assessment (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Institut für Technische Informatik

Modul: 58420 High-Frequency Methods in Diffraction Theory

2. Modulkürzel:	050600022	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Ningyan Zhu		
9. Dozenten:	Ningyan Zhu		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Radio Frequency Technology		
12. Lernziele:	This module equips the students with the basic knowledge of asymptotic methods in diffraction theory and enables them to apply this knowledge to analyzing scattering and propagation of high-frequency waves of different nature.		
13. Inhalt:	<p>Part 1: Why asymptotic methods? Geometrical optics, Kirchhoff's approach (Physical optics), Paraxial approximation</p> <p>Part 2: Canonical problems, Geometrical theory of Diffraction, Physical Theory of Diffraction</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture script, • Jones: Methods in Electromagnetic Wave Propagation, Clarendon, 1994 • Kravtsov and Zhu: Theory of Diffraction: Heuristic Approaches, Alpha Science, 2010 • Lyalinov and Zhu: Scattering of Waves by Wedges and Cones with Impedance Boundary Conditions, SciTech-IET, 2012 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 584201 Vorlesung High-Frequency Methods in Diffraction Theory 1 • 584202 Vorlesung High-Frequency Methods in Diffraction Theory 2 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudiumszeit : 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 58421 High-Frequency Methods in Diffraction Theory (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), Sonstiges 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 22010 IT Service Management

2. Modulkürzel:	05091007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Jürgen Matthias Jähnert		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse, wie sie in den Modulen "Kommunikationsnetze I" und "Communication Networks II" vermittelt werden.		
12. Lernziele:	Verstehen aller Aspekte der Service management. Der Studierende kennt die Konzepte des Service Management und ist in der Lage, Konzepte und Strategien für die Bereitstellung von IT Diensten zu erarbeiten.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung behandelt die Grundlagen des IT-Service-Managements. Das primäre Ziel des IT-Service-Managements ist es, die erbrachten IT-Dienstleistungen an den Anforderungen der Kunden auszurichten und für eine kontinuierliche Bereitstellung der IT-Services im Sinne der Kundenanforderungen zu sorgen. Kernbestandteil der sind Probleme und Lösungsansätzen im Umfeld des IT- Betriebs (Netze, Systeme und Dienste/Anwendungen). Es werden die Konzepte und Technologien vermittelt, mit denen ein IT-Administrator operativ und ein IT-Architekt konzeptionell in Berührung kommen kann. Beispiele aus dem Rechenzentrum werden im Kontext des IT-Dienstleistungsprozesses betrachtet und die dafür in der Praxis gängigen Konzepte vertieft.		
14. Literatur:	Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	220101 Vorlesung IT Service Management		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Zeile 16: Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22011 IT Service Management (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Notebook-Präsentation

20. Angeboten von: Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 10170 Imaging Science

2. Modulkürzel:	051900210	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andrés Bruhn		
9. Dozenten:	Andrés Bruhn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker 		
12. Lernziele:	<p>Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Repräsentation und Verarbeitung digitaler Bilder, kann Probleme aus dem Fachgebiet einordnen und selbständig mit den erlernten Algorithmen und Verfahren lösen.</p> <p>The student knows the basics of digital image representation and processing and is able to solve problems of the field using the methods presented in the course.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen aus der Optik:Lochkamera, Linsengleichung • Bildaufnahme:Kameras, Objektive, Beleuchtung, Aufnahmeprozess • Bildrepräsentation:Diskretisierung, Farbräume • Elementare Bildbearbeitung:Punktoperationen (z.B. Kontrastverstärkung, Binarisierung) • Lineare und nichtlineare Filter:Faltung, morphologische Operatoren • Fouriertransformation, Bilddarstellung und -bearbeitung im Fourierraum, Abtasttheorem • Orthogonale Transformationen:Cosinus, Wavelets • Kompression:Generische Verfahren (RLE, Entropie), spezielle Bildverfahren (z.B. jpeg) • Video:Formate, Kompression (z.B. MPEG) • Bildverbesserung und Restauration • Elementare Segmentierungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of optics such as pinhole camera and lens equation • Image acquisition: Cameras, lenses, illumination, acquisition process • Image representation: Discretization, color spaces • Basics of image processing, e.g. point operations such as contrast enhancement or binarization 		

- Linear and nonlinear filtering such as convolution and morphological operations.
- Fourier transform, image representation and processing in Fourier space, sampling theorem
- Orthogonal transforms such as cosine transform and wavelets
- Compression: Generic compression (RLE, entropy coding), methods specialized to domain of images (e.g. jpeg)
- Video: file formats, compression (e.g. mpeg)
- Image enhancement and restauration
- Basics of segmentation

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bässmann, Henning; Kreyss, Jutta: Bildverarbeitung Ad Oculos, 2004 • Forsyth, David and Ponce, Jean: Computer Vision. A Modern Approach, 2003 • Gonzalez, Rafael C.; Woods, Richard E.; Eddins, Steven L.: Digital Image Processing, 2004 • Bigun, J.: Vision with Direction, 2006 • Klaus D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, 2005 • L. G. Shapiro, G. C. Stockman: Computer Vision, 2001 								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 101701 Vorlesung Imaging Science • 101702 Übung Imaging Science 								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">42 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Selbststudiums- /</td> <td style="text-align: right;">138 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Nachbearbeitungszeit:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Summe:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 10171 Imaging Science (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben. • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 								
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 29430 Computer Vision • 55640 Correspondence Problems in Computer Vision 								
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme								

Modul: 67160 Kalman Filtering and Matrix Computations

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Stefan Uhlich • Markus Bühren 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Part A:</p> <p>Solid knowledge of probability theory, random variables and stochastic processes is required. Further, basic knowledge of parameter estimation as from the course “Statistical and Adaptive Signal Processing” is recommended.</p> <p>Part B:</p> <p>Basic knowledge of linear algebra (matrices, vectors, ...) and of digital signal processing</p>		
12. Lernziele:	<p>Part A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand the principle of the linear Kalman filter and its nonlinear variants. • Be able to apply a Kalman filter and methods of gating and data association to a real measurement data problem. • Be able to design a target tracking system. <p>Part B:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand that many practical problems in signal processing and machine learning can be expressed and solved conveniently using matrices and vectors • Know the basic concepts of recommendation systems which are used in many online stores (e.g. Amazon) and the page rank algorithm from Google • Be able to formulate new problems in signal processing and machine learning in such a way that matrix computations can be used 		
13. Inhalt:	<p>Part A:</p> <p>Kalman-Filtering and Target Tracking</p>		

- Linear Kalman filter, Extended Kalman filter, Unscented Kalman filter
- Interacting multiple model filters (IMM), Multiple-hypothesis filters
- Target Tracking
- Tracking system architecture
- Measurement-to-track-association (rectangular and ellipsoidal gating, algorithms for solving the association problem)
- Measurement and system models

Part B:

Matrix Computations in Signal Processing and Machine Learning

- Vector and Matrix Derivatives
- Eigenvalue Decomposition (EVD)
- Singular Value Decomposition (SVD)
- Nonnegative Matrix Factorization (NMF)
- Special Matrices (Toeplitz, Hankel, Vandermonde, Circulant, Projection, Stochastic)
- Applications: Feature Reduction, Fisher transform, PCA, PageRank Algorithm, Recommender Systems, Classical Multidimensional Scaling

14. Literatur:

Part A:

- Eli Brookner, "Tracking and Kalman filtering made easy", 1998.
- Samuel S. Blackman, "Multiple-Target Tracking with Radar Applications", 1986
- Samuel S. Blackman, Robert Popoli, "Design and analysis of modern tracking systems", 1999.
- Greg Welch und Gary Bishop, "An Introduction to the Kalman Filter", Proc. SIGGRAPH, Course 8, August 2001.

Part B:

- C. D. Meyer: "Matrix analysis and applied linear algebra", SIAM, 2000.
- P. N. Klein: "Coding the matrix: linear algebra through applications to computer science", Newtonian Press, 2013
- T. K. Moon and W. C. Stirling: "Mathematical methods and algorithms for signal processing", Prentice Hall, 2000.
- J. E. Gentle: "Matrix algebra: theory, computations, and applications in statistics", Springer, 2007.
- G. H. Golub and C. F. Van Loan: "Matrix computations", vol. 3, JHU Press, 2012.

15. Lehrveranstaltungen und -formen: 671601 Vorlesung Kalman Filtering and Matrix Computations

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit in Stunden 56 h

Selbststudiumszeit in Stunden 124h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 67161 Kalman-Filtering and Target Tracking (PL), schriftlich oder mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
- 67162 Matrix Computations in Signal Processing and Machine Learning (BSL), schriftlich oder mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 46980 Lasers, Light Sources and Illumination Systems

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Alois Herkommer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Jürgen Köhler • Jürgen Heinz Werner • Alois Herkommer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students know</p> <ul style="list-style-type: none"> • different sources of coherent and incoherent radiation • the principles of the human eye and light metrics • different light sources for illumination purposes • the functioning of lasers from semiconductors and other materials • different techniques to homogenize radiation • key components and architectures of illumination systems 		
13. Inhalt:	<p>Lasers and Light Sources</p> <ul style="list-style-type: none"> - The human eye and photometry - incoherent light sources (black body, incandescent lamps) - light emitting diodes (inorganic and organic) - lasers (semiconductors, gases, solids) <p>Illumination Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - radiometry basics - performance measures of illumination systems - homogenizing, mixing and shaping elements - various types of illumination systems 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- J. Kim, S. Somani, Nonclassical light from semiconductor lasers and LEDs (Springer, 2001).- J. H. Werner, Optoelectronics I, Skriptum, Universität Stuttgart.- A. M. Herkommer, Illumination Systems, Skriptum- Gross: Handbook of optical systems Vol. 1-4
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 469801 Vorlesung Lasers and Light Sources• 469802 Übung Lasers and Light Sources• 469803 Vorlesung und Übungen Illumination Systems
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 49 h Self studies: 131 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	46981 Lasers, Light Sources and Illumination Systems (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 29480 Loose Coupling and Message Based Applications

2. Modulkürzel:	052010003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Understand the problem of application integration and the fundamental concept of loose coupling. The pros and cons of messaging are clear, and the architecture of Message Oriented Middleware is understood. Key patterns of using messaging to solve (enterprise) application integration problems are understood.</p>		
13. Inhalt:	<p>Messaging is a cornerstone of the integration of heterogeneous applications inside and among enterprises. Applications that need to share data synchronously or asynchronously with each other can be made to interoperate by means of the feature-rich Message-Oriented Middleware (MOM) that has grown ubiquitous in enterprises. During this course we treat the approaches and challenges of application integration through messaging. At first, we will address concepts such as (a-)synchronous messaging and the different messaging styles, e.g. point-to-point and publish-subscribe, that are the foundation of message-based application integration. Later in the course we will take an in-depth look at the mechanics and architecture of MOM, in particular of the Java Messaging Service (JMS), which will also be used in examples and exercises. Throughout the course we will discuss and apply extensively Enterprise Application Integration (EAI) patterns. Especially, endpoint patterns, routing patterns, transformation patterns, messaging patterns, channel patterns, and management patterns will be presented; the composability of these patterns will be explained.</p>		
14. Literatur:	<p>G. Hohpe and B. Woolf: "Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions." Addison-Wesley Professional, ISBN-13: 978-0321200686. October 2003.</p>		

M. Hapner et al: "Java Messagin Service API Tutorial & Reference".
Addison-Wesley 2001.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	294801 Vorlesung mit Übungen Lose Kopplung & Message-basierte Integration
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 29481 Loose Coupling and Message Based Applications (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, mündl. Prüfungsdauer: 30 Minuten• V Vorleistung (USL-V), Sonstiges
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Lecture and accompanying exercises
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 29470 Machine Learning

2. Modulkürzel:	051200112	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Marc Toussaint	
9. Dozenten:		Marc Toussaint	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in Linear Algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.		
12. Lernziele:	Students will acquire an in depth understanding of Machine Learning methods. The concepts and formalisms of Machine Learning are understood as generic approach to a variety of disciplines, including image processing, robotics, computational linguistics and software engineering. This course will enable students to formalize problems from such disciplines in terms of probabilistic models and the derive respective learning and inference algorithms.		
13. Inhalt:	<p>Exploiting large-scale data is a central challenge of our time. Machine Learning is the core discipline to address this challenge, aiming to extract useful models and structure from data. Studying Machine Learning is motivated in multiple ways: 1) as the basis of commercial data mining (Google, Amazon, Picasa, etc), 2) a core methodological tool for data analysis in all sciences (vision, linguistics, software engineering, but also biology, physics, neuroscience, etc) and finally, 3) as a core foundation of autonomous intelligent systems (which is my personal motivation for research in Machine Learning).</p> <p>This lecture introduces to modern methods in Machine Learning, including discriminative as well as probabilistic generative models. A preliminary outline of topics is:</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • probabilistic modeling and inference • regression and classification methods (kernel methods, Gaussian Processes, Bayesian kernel logistic regression, relations) • discriminative learning (logistic regression, Conditional Random Fields) • feature selection 		

- boosting and ensemble learning
- representation learning and embedding (kernel PCA and derivatives, deep learning)
- graphical models
- inference in graphical models (MCMC, message passing, variational)
- learning in graphical models
- structure learning and model selection
- relational learning

Please also refer to the course web page: <http://ipvs.informatik.uni-stuttgart.de/mlr/marc/teaching/13-MachineLearning/>

14. Literatur:
- [1] *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction* by Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman. Springer, Second Edition, 2009.
full online version available: <http://www-stat.stanford.edu/~tibs/ElemStatLearn/>
(recommended: read introductory chapter)
- [2] *Pattern Recognition and Machine Learning* by Bishop, C. M.. Springer 2006.
online: <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/cmbishop/prml/>
(especially chapter 8, which is fully online)
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 294701 Lecture Machine Learning
 - 294702 Exercise Machine Learning
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:
- Presence time: 42 hours
Self study: 138 hours
Sum: 180 hours
-

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 29471 Machine Learning (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Parallele und Verteilte Systeme
-

Modul: 67190 Modern Error Correction

2. Modulkürzel:	051100401	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Stephan Brink	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 671901 Vorlesung Modern Error Correction • 671902 Übung Modern Error Correction 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67191 Modern Error Correction (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 56490 Net-based Applications and E-Commerce

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Holger Schwarz • Muhammad Tariq • Frank Dürr 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Understanding basic concepts, methods, and technologies of net-based applications and e-commerce systems, namely, web technologies XML technologies, database concepts and programming, application-layer network protocols, web services, and security methods.		
13. Inhalt:	<p>This course covers concepts, methods, and technologies that are required to realize net-based applications and e-commerce systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic network programming • Web technologies • XML technologies • Web-services • Basic security methods 		
14. Literatur:	<p>Lecture Notes „Net-based Applications and E-Commerce“</p> <p>Additional literature will be announced in the lecture.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564901 Vorlesung Net-based Applications and E-Commerce • 564902 Übung Net-based Applications and E-Commerce 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56491 Net-based Applications and E-Commerce (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 57660 Network Security and Mobile Network Architecture Evolution

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Schopp • Sebastian Kiesel 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of communication networks		
12. Lernziele:	<p>Part A: Mobile Network Architecture Evolution</p> <p>Understand advanced concepts of mobile communications systems including:</p> <p>Organization of the transmission medium / the radio resources (including advanced techniques like OFDM and MIMO) Functions to protect transmission on the radio channel Protocol architectures and advanced protocol functions Network architectures and their evolution towards 4G</p> <p>Networking aspects for the support of mobility, quality of service and security</p> <p>Part B: Network Security</p> <p>Understand fundamentals of network security, including:</p> <p>security objectives attacks</p>		

impact of network architectures, communication protocols and their implementations

Be able to perform a risk analysis and to apply and assess cryptographic mechanisms.

Know about the principles of secure design and programming and the working and application of modern security devices.

Be able to design basic firewall rule sets.

13. Inhalt:

Part

A: Mobile Network Architecture

Introduction: From 2G to 4G mobile communications systems

Part 1: Radio resource related functions

Organizing the Transmission

Medium (Duplexing / Multiplexing; Frequency / Time / Space / Code Division)

Using the Radio Resources

(Mapping and organization of Logical Channels, Transport Channels, and Physical Channels)

Protecting the Radio Channel

(Channel Coding, Radio Link Control, Hybrid ARQ, Ciphering and Source Coding)

Part 2: Network Architectures and Protocols

Network Architectures (network

functions and the evolution towards a 4G network architecture)

The Protocols (Access Stratum /

Non Access Stratum; Control Plane / User Plane; air interface / terrestrial interfaces).

Examples (end-to-end scenarios

for location management, session management, handover management and security management)

Part

B: Network Security

Security objectives

(confidentiality, integrity, authenticity, etc.)

Vulnerabilities, attacks and attack vectors

Risk analysis

Cryptography basics (symmetric

and asymmetric crypto mechanisms and their basic applications)

Security protocols

(authentication and key agreement, formal description of authentication logic)

Security frameworks

(authentication, identity management, S/MIME, PGP, DKIM, TLS, IPsec etc.)

Principles of secure design and programming
Security paradigms and architectures (perimeter defense, security domains)

Firewalls and advanced security devices

14. Literatur:

Part

A: Mobile Network Architecture

Eberspächer, J.; Vögel, H.-J.; Bettstetter, Ch.;
Hartmann, Ch.: GSM - Architecture, Protocols
and Services, 3rd edition, John Wiley & Sons, ISBN 978-0-470-03070-7,
December
2008

Walke, B: Mobile Radio Networks - Networking, Protocols
and Traffic Performance, John Wiley & Sons,

ISBN 978-0-471-49902-2, 2001

Holma, H.; Toskala, A. (Eds.):

HSDPA/HSUPA for UMTS: High Speed Radio Access for Mobile
Communications, John Wiley & Sons,

ISBN 978-0-470-01884-2, 2006

Holma, H.;Toskala, A. (Eds.):

WCDMA for UMTS - HSPA Evolution and LTE, 4th Edition, John Wiley &
Sons,

ISBN 978-0-470-31933-8, 2007

Dahlman,

E.; Parkvall, S.; Skold, J.; Beming,P.: 3G Evolution - HSPA and LTE for
Mobile Broadband, Academic Press,

ISBN 978-0-12-372533-2, 2007

Part

B: Network Security

Comer, D.E.: Interworking with
TCP/IP, Vol. 1, 2, Prentice Hall, 2006

Stallings, W.: Network Security
Essentials, Pearson Prentice Hall, 2007

Schaefer, G.: Security in Fixed
and Wireless Networks, Wiley, 2003

Ferguson, N.;

Schneier, B.: Practical Cryptography John Wiley & Sons, 2003

Schneier, B.: Cryptography
Engineering, John Wiley & Sons, 2010

Forsberg, D.: LTE Security,
John Wiley & Sons, 2010

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 576601 Vorlesung Mobile Networks Architecture Evolution
 - 576602 Vorlesung Network Security
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence Time: 56.00
Hours

Self Study: 164.00
Hours

Sum: 180.00 Hours

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 57661 Part A: Network Security (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, written exam, 120 min, twice a year
 - 57662 Part B: Mobile Network Architecture Evolution (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 21860 Optical Signal Processing

2. Modulkürzel:	051620003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Norbert Frühauf		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of one dimensional Fourier transforms and signals and systems is recommended		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • master basic concepts of physical (wave based) optics using systems theory based mathematical descriptions • can solve practical problems in optics and evaluate and design diffraction based optical systems • master basic concepts of holography and holographic memory systems 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Overview • Optical Signals, Coherence • Optical Systems Theory • Optical Analog Signal Processing, Fourier Optics • Optical Storage, Holography 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Manuscript • Joseph W. Goodman, Introduction to Fourier Optics, McGraw Hill, 2003 • Anthony van der Lugt, Optical Signal Processing, John Wiley & Sons, 1992 • Georg O. Reynolds, et al, Physical Optics Notebook, Tutorials in Fourier Optics, SPIE Optical Engineering Press • Fred Unterseher et al, Holography Handbook (Making Holograms the Easy Way), Roos Books, 1996 • Lutz, Tröndle, Systemtheorie der optischen Nachrichtentechnik, Oldenburg 1983 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 218601 Vorlesung Optical Signal Processing • 218602 Übung Optical Signal Processing 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence 56 h		

Self Study 124 h

Total 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 21861 Optical Signal Processing (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0, written exam (90 min), two time every year,
in case of very low number of attendees, the exam might be
held as an oral examn (30 min each), this will be announced
at the beginning of the lecture

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Blackboard, Beamer, Overhead, ILIAS

20. Angeboten von:

Modul: 41650 Optoelectronic Devices and Circuits II

2. Modulkürzel:	050200007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of wave propagation and optical components is recommended.		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • can solve practical problems of planar integrated waveguides and active optical devices for telecommunication applications 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Wave propagation in planar waveguides • Integrated waveguides an passive structures • Optical amplifiers • Semiconductor lasers • Modulators • Photodiodes • Systems 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Handouts/ printed script, exercises • Ebeling: Integrated Optoelectronics, Springer-Verlag, Berlin, 1992 • Pollock: Fundamentals of Optoelectronics, Irwin-Verlag, Berlin, 1995 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 416501 Vorlesung Optoelectronic Devices and Circuits II • 416502 Übung Optoelectronic Devices and Circuits II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"> • Presence time: 56 h • Self study: 124 h • Total: 180 h 		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41651 Optoelectronic Devices and Circuits II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Blackboard, projector, beamer

20. Angeboten von:

Modul: 11710 Optoelectronics I

2. Modulkürzel:	050513001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Jürgen Heinz Werner	
9. Dozenten:		Jürgen Heinz Werner	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		<p>The students know</p> <ul style="list-style-type: none"> - the fundamentals of incoherent and coherent radiation - the generation of radiation by light emitting diodes and semiconductor laser diodes - the transport of radiation via glass fibers and its detection using photo-detectors 	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Basics of incoherent and coherent radiation • Semiconductor basics • Excitation and recombination processes in semiconductors • Light emitting diodes • Semiconductor lasers • Glass fibers • Photodetectors 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • E. Hecht, Optics 3rd edition (Addison Wesley, Reading, MA, 1998). • H. G. Wagemann and H. Schmidt, Grundlagen der optoelektronischen Halbleiterbauelemente (Teubner, Stuttgart, 1998). • H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen(Physik-Verlag Weinheim, 1972). • J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors (Dover Publications, New York, 1971). • W. Bludau, Halbleiteroptoelektronik: Die physikalischen Grundlagen der LEDs, Diodenlaser und pn-Photodioden (Carl Hanser, München, 1995). • W. L. Leigh, Devices for Optoelectronics (Dekker, New York, 1996). • O. Strobel, Lichtwellenleiter - Übertragungs- und Sensortechnik (VDE-Verlage, Berlin, 1992). 	

- B. E. Daleh and M. T. Teich, Fundamentals of Photonics (Wiley Interscience, New York, 1981).
- G. Winstel und C. Weyrich, Optoelektronik II (Springer-Verlag, Berlin, 1986).

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 117101 Vorlesung Optoelectronics I • 117102 Übung Optoelectronics I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self studies: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11711 Optoelectronics I (PL), schriftlich und mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, group presentation in seminar (60 min, once per year) written exam (60 min, twice per year)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	- Powerpoint, blackboard
20. Angeboten von:	Institut für Photovoltaik

Modul: 10250 Parallele Systeme

2. Modulkürzel:	051200065	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Erfahrungen aus dem Bereich Technische Informatik		
12. Lernziele:	Grundlegende Kenntnisse im Bereich paralleler Systeme, z.B. Multi-Core CPUs und deren Programmierung.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Die Entwicklung vom klassischen Mikroprozessor zur Multi-Core CPUProgrammierung paralleler Rechnersysteme • Systolische Arrays, massiv parallele Systeme • Parallele Systeme aus verschiedenen Anwendungsdomänen: ausgewählte Fallbeispiele 		
14. Literatur:	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 102501 Vorlesung Parallele Systeme • 102502 Übung Parallele Systeme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 Stunden	
	Nachbearbeitungszeit:	138 Stunden	
	Gesamt:	180 Stunden	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10251 Parallele Systeme (LBP), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 35920 Performance Modelling and Simulation

2. Modulkürzel:	050910003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Andreas Kirstädter	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Paul Kühn • Andreas Kirstädter 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<ul style="list-style-type: none"> - Advanced Higher Mathematics - Communication Networks I, II (helpful for applications) 	
12. Lernziele:		<p>Students are able to and have competences in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modeling of stochastic service systems - Elementary queuing theory - Simulation techniques and simulation tools - Application to communication and computer systems - System resource management - Network and system planning 	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Modeling structures, operation modes, dynamic traffic demands and quality of service • Introduction to theory of random variables and stochastic processes • Types of stochastic processes (Markov, renewal, non-renewal processes) • Mathematical analysis of queuing systems and networks (Markovian and non-Markovian models) • Method of system simulation • Random number generation and transformations • Event-by-event and Monte Carlo simulation • Sampling theory and traffic measurements • Confidence intervals • Simulation tools and libraries • Setup and evaluation of a network simulation task in small teams • Applications to system resource management, network and system planning 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Kobayashi, H.: Modelling and Analysis-An Introduction to System Performance Evaluation. Addison-Wesley Publ. Corp. 	

- Kleinrock, L.: Queuing Systems. Vol. I: Theory; Vol. II: Computer Applications. John Wiley&Sons, Inc.
- Akimaru, H.; Kawashima, K.: Teletraffic Theory and Applications. Springer-Verlag, 2nd Edition.
- Pioro, M.; Medhi, D.: Routing, Flow and Capacity Design in Communication and Computer Networks. Elsevier, Inc.
- Mac Dougall, M.H.: Simulating Computer Systems-Techniques and Tools. The MIT Press
- Higginbottom, Gray N.: Performance Evaluation of Communication Networks, Artech House

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 359201 Vorlesung Performance Modelling and Simulation• 359202 Übung Performance Modelling and Simulation
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time 45.00 hours Self study: 135.00 hours Sum: 180.00 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	35921 Performance Modelling and Simulation (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Laptop-Presentation, Overhead, Blackboard
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 21920 Physical Design of Integrated Circuits

2. Modulkürzel:	050200006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse in Elektrotechnik - Kenntnisse in Schaltungstechnik - Kenntnisse in höherer Mathematik 		
12. Lernziele:	Students master advanced methods for the design of integrated circuits and can solve practical problems by using these techniques.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • VLSI-Design • Top-Down-Design • Technologies for integrated circuits • Design tools • Test of integrated circuits • Clock distribution and asynchronous circuits • Alternative Technologies and Logic families 		
14. Literatur:	<p>Skript</p> <p>Hoffmann, System integration: from transistor design to large scale integrated circuits, Wiley, 2004 West, Eshraghian: Principles of CMOS VLSI Design, A Systems Perspective, Addison-Wesley Publishing Company 1988.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 219201 Vorlesung Physical Design of Integrated Circuits • 219202 Übung Physical Design of Integrated Circuits 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21921 Physical Design of Integrated Circuits (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Tafel, Beamer

20. Angeboten von: Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik

Modul: 21770 Radio Frequency Technology

2. Modulkürzel:	050600006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Mahler • Jan Hesselbarth 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of microwave techniques and fundamentals of electrodynamics is required.		
12. Lernziele:	The students acquire knowledge and understanding of various electromagnetic waveguiding phenomena, cavity resonators, RF amplifier techniques, receiver noise phenomena and fundamentals of RF measurement techniques.		
13. Inhalt:	Hollow waveguides, dielectric waveguides, cavity resonators, two-port amplifiers and stability, noise in RF circuits, principles of RF measurements.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture script, • Collin: Foundation of Microwave Engineering, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2002, • Marcuvitz, Waveguide Handbook, Inst. of Eng. and Techn., 1986, • Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005, • Gonzales: Microwave Transistor Amplifiers, Prentice Hall, 1997, 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 217701 Vorlesung Radio Frequency Technology • 217702 Übung Radio Frequency Technology 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Lecture: 56h Self study: 124h Overall: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21771 Radio Frequency Technology (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Black board, beamer, overhead projector		

20. Angeboten von:

Institut für Hochfrequenztechnik

Modul: 48600 Robotics I

2. Modulkürzel:	051200999	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Marc Toussaint	
9. Dozenten:		Marc Toussaint	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Solid knowledge in linear algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.	
12. Lernziele:		Students will acquire the basic methodologies to model, control and navigate robots, including trajectory planning, control of dynamic systems and object manipulation.	
13. Inhalt:		<p>The lecture will give an introduction to robotics, focusing on essential theoretical foundations of planning and controlling motion, state estimation and eventually object manipulation. Exercises in simulations and on a real robot are a core element of this lecture to gain practical experience.</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • (inverse) kinematics • path finding and trajectory optimization • (non-)holonomic systems • mobile robots • sensor processing (vision, range sensors) • simulation of robots and environments • object grasping and manipulation 	
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 486001 Lecture Robotics I • 486002 Exercise Robotics I 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>	

17. Prüfungsnummer/n und -name: 48601 Robotics I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Parallele und Verteilte Systeme

Modul: 48620 Scientific Visualization

2. Modulkürzel:	051900777	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Thomas Ertl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf • Steffen Frey 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Basic concepts of Human Computer Interaction Basic concepts of Computer Graphics</p>		
12. Lernziele:	<p>Student gains expertise about fundamental concepts and techniques of scientific visualization. This includes algorithms and mathematical background, data structures and implementation aspects as well as practical experience with widely available visualization tools.</p>		
13. Inhalt:	<p>Visualization discusses all aspects of visual representations of data gained from experiments, simulations, medical scanning machines, data bases an the like. The aim of visualization is to gain further insights into the data or the generate "simple" representations of complex phenomena or issues. For that, known techniques from the research area of interactive computer graphics as well as novel techniques are applied.</p> <p>The following topics will be discussed:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction, history, visualization pipeline • Data aquisition and representation (sampling, reconstruction, grids, data structures) • PerceptionBasic concepts of visual mappings • Visualization of scalar fields (extraction of iso-surfaces, volume rendering) • Visualization of vector fields (particle tracking, texture-based methods, topology) • Tensor fields, multivariate data • Highdimensional data and information visualization 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • C. D. Hansen, C. R. Johnson, The Visualization Handbook, 2005 		

	<ul style="list-style-type: none">• C. Ware, Information Visualization: Perception for Design, 2004								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 486201 Lecture Scientific Visualization• 486202 Exercise Scientific Visualization								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table><tr><td>Präsenzzeit:</td><td>42 h</td></tr><tr><td>Selbststudiums- /</td><td>138 h</td></tr><tr><td>Nachbearbeitungszeit:</td><td></td></tr><tr><td>Summe:</td><td>180 h</td></tr></table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 48621 Scientific Visualization (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0• V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich								
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme								

Modul: 29510 Service Computing

2. Modulkürzel:	052010004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>A diversity of technologies enable nowadays computer-based interactions on the Web and on the Internet. The aim of this course is to make the students familiar with some of the most pervasive technologies that come together to form the Web and the Internet as we know it, and that enable to build large-scale application systems.</p>		
13. Inhalt:	<p>At first, we will cover the Web-centric technologies that enable the interaction of humans with Web content, e.g. HTTP, SMTP, AJAX, CSS and MIME . On the server-side part of technology, we will treat several Java EE technologies such as portlets, servlets, and JSP.</p> <p>The second part of the course will cover a set of technologies that are prominent in the landscape of Service-Oriented Architecture (SOA). In a nutshell, SOA is a paradigm that advocates the creation of complex, value added applications by reusing and composing independent and loosely coupled (software) services. We will dissect prominent SOA concepts like service discovery, addressing, policies, Service Bus, coordination protocols and service compositions. The architectural concepts will be complemented with an outlook of the technologies that embody them in the landscape of enterprise computing. In particular, we will cover several XML-centric technologies that sit at the core of Web services, e.g. XSD, SOAP, WSDL and Policy. In addition to the SOAP-based approach to Web services, we will also explore their REST aspect. Building on this portfolio of technologies, we will discuss the relationships between Web service technologies and “hot” items on the enterprise computing agenda such as autonomic/organic computing and cloud computing.</p>		

14. Literatur:	<p>S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, T. Storey, D. Ferguson: "Web Services Platform Architecture", Prentice Hall 2005</p> <p>G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju: "Web Services", Springer 2004</p> <p>E. Wilde: "World Wide Web", Springer 1999</p> <p>M.P. Papazoglou: "Web Services: Principles & Technology", Pearson Education Limited 2008</p> <p>N.M. Josuttis: "SOA in Practice: The Art of Distributed System Design", O'Reilly 2007</p> <p>Th. Erl: "SOA: Entwurfsprinzipien für serviceorientierte Architektur", Addison-Wesley 2008</p> <p>D.A. Chappell: "Enterprise Service Bus", O'Reilly 2004</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295101 Vorlesung mit Übungen Service Computing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 29511 Service Computing (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Wenn Prüfung in diesem Fach, dann K E I N E Prüfung in Services and Service Composition (auch nicht innerhalb der VTL) möglich! mündl. Prüfungsdauer: 30 Minuten • V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich
18. Grundlage für ... :	29520 Ausgewählte Themen des Service Computing
19. Medienform:	Lecture and accompanying exercises
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 46660 Service Management and Cloud Computing, and Evaluation

2. Modulkürzel:	052000111	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Kristof Klöckner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Service Computing, Business Process Management		
12. Lernziele:	The students will learn the basics of systems management and cloud computing.		
13. Inhalt:	<p>Cloud Computing is an emerging paradigm for consumption and delivery of IT based services, based on concepts derived from consumer internet services, like self-service, apparently unlimited or elastic resources and flexible sourcing options. In this course we will discuss the technical foundations of cloud computing, as well as the business models associated with it.</p> <p>We will start by looking at virtualization and service management as the technical underpinnings. We will then look at infrastructure services and platform services, with a particular focus on emerging programming models for the cloud. We will discuss the trade-offs made between consistency and availability as well as extensions to traditional programming models. We also look at the life-cycle of applications in the cloud.</p> <p>Finally, we will look some of the challenges of Software as a Service, like multi-tenancy.</p> <p>Throughout the course, we will look both at existing products and services as well as the theoretical underpinnings.</p> <p>The course will be held as a combination of lectures and participant discussion.</p>		
14. Literatur:	To be announced in the lecture.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 466601 Vorlesung Service Management and Cloud Computing, and Evaluation • 466602 Excercise Service Management and Cloud Computing, and Evaluation 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: • 46661 Service Management and Cloud Computing, and Evaluation (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
 • V Vorleistung (USL-V), mündliche Prüfung, 30 Min.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 22090 Space-Time Wireless Communication

2. Modulkürzel:	050511104	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Joachim Speidel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	To be proficient in design and application of wireless data communications systems with multiple antennas at transmitter and receiver (multiple input multiple output, MIMO).		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Multiple Input Multiple Output (MIMO) channel models: linear flat fading and frequency selective fading wireless MIMO channel, correlation models • Spatial multiplex, diversity principles • MIMO receivers: Zero Forcing, Minimum Mean Square Error, Maximum Likelihood • MIMO system capacity, water-filling method to maximize capacity • Space-time coding methods such as Alamouti scheme • Space-time iterative (Turbo) decoding receivers • Applications 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Speidel, J.: Multiple Input Multiple Output (MIMO) - Drahtlose Nachrichtenübertragung hoher Bitrate und Qualität mit Mehrfachantennen. Telekommunikation Aktuell, Verlag Wissenschaft und Leben, vol. 59, issue 7-10/05, July-Oct. 2005, pp. 1-63 • Larsson, E.; Stoica, P.: Space-Time Block Coding for Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003 • Paulraj, A. et al.: Introduction to Space-Time Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 220901 Vorlesung Space-Time Wireless Communications • 220902 Übung Space-Time Wireless Communications 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence 56 h, Self study 124 h, Total 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 22091 Space-Time Wireless Communication (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
-
18. Grundlage für ... :
-
19. Medienform: Supplementary notes and exercises in printed and electronic form, hand-written presentation using black board and touch-screen PC.
-
20. Angeboten von: Institut für Nachrichtenübertragung
-

Modul: 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing

2. Modulkürzel:	051610012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledges about signals and systems are mandatory. Solid knowledges of probability theory, random variables, and stochastic processes as from the course "Stochastische Signale" are highly recommended.		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • master advanced methods for parameter and signal estimation, • can solve practical problems by using techniques of statistical and adaptive signal processing, • can estimate the accuracy of parameter and signal estimation in advance. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE) • Classical parameter estimation, minimum variance unbiased estimator (MVUE), Cramer-Rao bound (CRB), efficient and consistent estimator, maximum-likelihood (ML) estimator, least-squares (LS) estimator, transform of parameters • Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE • System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation • Wiener filter, Wiener Hopf equation, method of steepest descent, linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter • Kalman filter, innovation approach • Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture slides, video recording of the lecture • S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993 • S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002 • D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing• 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21821 Statistical and Adaptive Signal Processing (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	computer, beamer, video recording of all lectures and exercises
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

Modul: 59170 Study Project - Generic

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Experience on implementing research findings in hard- or software • Set up production runs of software or hardware implementations of scientific findings • Evaluate production runs 		
13. Inhalt:	<p>Typically a study project is a piece of practical work, e.g. implementation support for research work where already a solution can be specified as input for the work. Production runs of software or hardware including evaluation of the result data may be part of the work. As such the study project can be seen like the last month of a Master Thesis Project, like the Seminar is comparable to the first month.</p> <p>Besides the value of the work itself, the study project may be especially advisable for those students not having done a project yet.</p>		
14. Literatur:	Depending on the topic, provided by the supervisor		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	591701 Vorlesung Study Project - Generic		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Total amount of time: 180 hrs.		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	59171 Study Project - Generic (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Implementation Results Documentation Presentation		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 48640 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems

2. Modulkürzel:	051200987	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Marc Toussaint	
9. Dozenten:		Marc Toussaint	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Solid knowledge in linear algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.	
12. Lernziele:		<p>Students will acquire a conceptual overview of the challenges and research in intelligent autonomous systems. The course will emphasize the necessity of combining theory with integrated systems, namely the theoretical and computational foundations modeling and solving decision and behavioral problems and the integration in real-world autonomous systems that integrate perception, action and (on-board) computation. The course reflects the conceptual structure of the Major in Autonomous Systems by addressing the methodological foundations of (i) Computational Intelligence and Learning, (ii) Perception and Action, and (iii) System Integration.</p>	
13. Inhalt:		<p>This course discusses the challenges and research in intelligent autonomous systems. It introduces to the basic foundations in the relevant disciplines to enable a holistic view on autonomous systems. This is done using a coherent formalization for concepts which are usually introduced separately.</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • challenges in autonomous systems • frameworks for modeling decision and behavioral problems • computational methods for solving such problems: planning, decision making • system integration • classical Artificial Intelligence and modern probabilistic AI • perception and image processing • learning from data (basic regression and classification) 	

- learning applied in autonomous systems (Reinforcement Learning, adaptive control, system identification)
-

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 486401 Lecture Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
 - 486402 Exercise Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

48641 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Parallele und Verteilte Systeme

2222 Laboratory Courses

Zugeordnete Module:	14610	Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"
	22270	Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"
	22320	Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"
	22340	Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"
	22370	Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"
	24900	Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung
	28930	Praktische Übungen im Labor "Communications"
	29740	Fachpraktikum Eingebettete Systeme
	29750	Fachpraktikum Rechnerarchitektur
	45750	Fachpraktikum Verteilte Systeme
	48550	Practical Course Information Systems
	48570	Practical Course Visual Computing
	56500	Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards
	56980	Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management
	58300	Lab Course Computer Communication
	58330	Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"
	58350	Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"
	60120	Interaktive Systeme

Modul: 56980 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Johannes Wettinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Obligatory: Object-oriented programming (e.g. Java), XML Optional: scripting languages (e.g. Python, Ruby, Bash), JSON, YAML</p>		
12. Lernziele:	<p>The goal of this course is twofold: First, established reference architectures are discussed and used to model scalable architectures for Cloud applications. Second, based on these architectures, different Cloud management approaches are used to provision infrastructure resources, deploy application components, and manage them. The course is targeted at students of MSc Computer Science, MSc Softwaretechnik, and MSc Informatik.</p>		
13. Inhalt:	<p>Architectures for scalable, elastic, and reliable Cloud applications Cloud infrastructure management (OpenStack, Amazon Web Services) Configuration management (Chef, Puppet, CFEngine, etc.) Container virtualization (Docker, LXC, etc.) PaaS-centric management (Cloud Foundry, BOSH, etc.) Model-driven Cloud management: infrastructure-centric models (CloudFormation, Heat, etc.), application-centric models (Juju, TOSCA, etc.)</p>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	569801 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56981 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management (LBP), Studienbegleitend, 0 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 29740 Fachpraktikum Eingebettete Systeme

2. Modulkürzel:	051711135	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul "Embedded Systems Engineering"		
12. Lernziele:	Ability to model, simulate, and synthesize digital circuits and systems using state-of-the-art description languages and modelling styles for various abstraction levels.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Introduction to VHDL 2) Dataflow modelling 3) Behavioural modelling 4) Structural modelling 5) VHDL library concept 6) RTL modelling 7) Synthesis 8) Introduction to SystemC 9) Hierarchy and basic communication 10) Channels, events, time, and simulation mechanisms 11) Advanced communication modelling 12) Transaction level modelling (TLM) 13) The OSCI TLM 2.0 standard 		
14. Literatur:	<p>Lab handouts Documentation of development tools (provided in the lab)</p> <p>Peter Ashenden: The Designer's Guide to VHDL (book available in the lab)</p> <p>Black et al.: SystemC from the Ground Up (book available in the lab)</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297401 Übung Fachpraktikum Eingebettete Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit im Labor: 64 Stunden Vor- und Nachbereitung: 116 Stunden</p>		

Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	29741 Fachpraktikum Eingebettete Systeme (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 29750 Fachpraktikum Rechnerarchitektur

2. Modulkürzel:	051700025	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Chang Liu • Laura Rodriguez Gomez 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 41930 Rechnerorganisation • Modul 10140 Advanced Processor Architecture 		
12. Lernziele:	Students are able to design digital systems by using the complete state of the art design automation tool chain.		
13. Inhalt:	<p>In this lab course, the students design and implement a RISC processor and extend it with techniques common for high-performance processors. Hardware structures found in the state of the art processors will be applied and adapted.</p> <p>In order to achieve high frequency, proper design and verification techniques play an important role. The students learn how timing analysis, pipelining and retiming can be used to optimize the synthesis results. Because software has to be specifically tailored to such a processor architecture, the lab course also deals with scheduling techniques that allow to avoid pipeline stalls and hazards.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization & Design . The Hardware / Software Interface (3rd Edition); San Francisco, Ca.: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2004 • J. L. Hennessy and D. A. Patterson: Computer Architecture - A Quantitative Approach (3rd Edition); San Francisco, Ca.: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2012 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297501 Fachpraktikum Rechnerarchitektur		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudiums- /	138 h
	Nachbearbeitungszeit:	
	Summe:	180 h
<hr/>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29751 Fachpraktikum Rechnerarchitektur (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0	
<hr/>		
18. Grundlage für ... :		
<hr/>		
19. Medienform:		
<hr/>		
20. Angeboten von:	Rechnerarchitektur	
<hr/>		

Modul: 24900 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	051400006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dieter Roller		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dieter Roller • Akram Chamakh • Julian Eichhoff 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse wie sie in „CAD und Produktmodelle“ vermittelt werden.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Besuch des Moduls in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • typische Problemstellungen, Methoden und Technologien im Anwendungsbereich des jeweils behandelten CAx-Feldes sowie dessen Eingliederung in die Produktentwicklungskette unter Verwendung von Fachvokabular zu beschreiben • die vorgestellten Methoden und Technologien gegenüberzustellen und ihren Einsatz im Bezug zu vorgegebenen Problemstellungen zu begründen • die Funktionen eines Technologievertreters aus dem CAx-Feld bei einer vorgegebenen Problemstellung effektiv anwenden können 		
13. Inhalt:	<p>Jedes Semester wechselnd werden zu einem konkreten CAx-Bereich (CAD, CAM, CAP, CAQ) folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingliederung des Unternehmensbereichs hinsichtlich Produktentstehung/Produktlebenszyklus; Funktionen, Prozesse und Tätigkeiten des Unternehmensbereichs; Informationsflüsse (zugrundeliegende Daten, Objekte und Artefakte) und weitere Verbindung zu anderen Unternehmensbereichen • Überblick zu typischen Problemstellungen und darauf anwendbare Methoden im Aufgabenfeld des Unternehmensbereichs; Methodenvergleich • Überblick der marktdominierenden CAx-Technologien zur Unterstützung des Aufgabenfeldes; Technologievergleich 		

- Anwendungsbezogene Detailvorstellung der Funktionen und Repräsentationsformen eines Vertreters dieser Technologien im Rahmen konkreter Beispielprobleme

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • D. Roller. CAD: Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion. Springer, Heidelberg, 1995. • S. Vajna, C. Weber, H. Bley, K. Zeman. CAx für Ingenieure - Eine praxisbezogene Einführung. Springer, Heidelberg, 2009. • G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, K.-H. Grote. Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. Springer, Heidelberg, 2007. 								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	249001 Übung Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">42 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiums- /</td> <td style="text-align: right;">138 h</td> </tr> <tr> <td>Nachbearbeitungszeit:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	24901 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0								
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Rechnergestützte Ingenieursysteme								

Modul: 45750 Fachpraktikum Verteilte Systeme

2. Modulkürzel:	051200111	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -- >Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Verteilte Systeme, Rechnernetze II		
12. Lernziele:	<p>Die Teilnehmer besitzen die Fähigkeit, verteilte Anwendungen und Dienste zu entwerfen und zu implementieren. Sie besitzen praktische Kenntnisse in der Netzprogrammierung und der Programmierung von Client/Server-Anwendungen.</p> <p>Sie verfügen über praktische Kenntnisse über Technologien und Werkzeugen zur Implementierung und zum Testen verteilter Systeme.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Socket-Programmierung - Höherwertige Kommunikationsprotokolle und Webservice- Schnittstellen (HTTP & XML/JSON, RPC, SOAP, REST) - Client/Server-Systeme - Peer-to-Peer- und Ad-hoc-Kommunikation - Entwicklungsumgebungen - Test verteilter Systeme 		
14. Literatur:	- A.S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, 2003		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	457501 Fachpraktikum Verteilte Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	45751 Fachpraktikum Verteilte Systeme (PL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Verteilte Systeme

Modul: 60120 Interaktive Systeme

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht Schmidt • Niels Henze 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung Mensch-Computer Interaktion		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen, wie interaktive Systeme entwickelt werden. Sie verstehen den Entwicklungsprozess und können interaktive Systeme für spezifische Plattform entwickeln.		
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	601201 Fachpraktikum Interaktive Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60121 Interaktive Systeme (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 58350 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"

2. Modulkürzel:	052800003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Ingmar Kallfass	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundkenntnisse von Hochfrequenzelektronik</p> <p>Grundkenntnisse der analogen Schaltungsentwurf</p>		
12. Lernziele:	<p>The purpose of this lab course is to experience a full design cycle for microwave monolithic integrated circuits from design to measurement with the aid of a state-of-the-art CAD environment and measurement equipment. The participants will learn how to design, simulate and layout integrated circuits for a broadband microwave transmit and receive analog frontend. A state-of-the-art semiconductor foundry process and its associated model libraries (PDK) are employed. Finally, the frontend is employed to build and characterize a high data rate wireless point-to-point communication link. After completion of this course, successful students will obtain the Keysight (formerly Agilent) RF/MW Industry-Ready Student Program Certificate.</p> <p>Der Zweck dieses Praktikums ist es, einen vollständigen Designzyklus für monolithisch integrierte Mikrowellenschaltungen vom Entwurf bis zur Messung mit Hilfe moderner CAD-Umgebung und Messtechnik zu erleben. Die Teilnehmer erlernen Entwurf, Simulation und Layout integrierter Schaltungen für ein breitbandiges Mikrowellen Send- und Empfangsfrontend. Ein State-of-the-Art-Halbleiterprozess und die damit verbundenen Modellbibliotheken (PDK) werden eingesetzt. Schließlich wird das Frontend für den Aufbau und die Charakterisierung einer hochbitratigen drahtlosen Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsverbindung eingesetzt. Nach Abschluss des Kurses können ausgezeichnete Studierende das Keysight (vormals Agilent) RF / MW Industry-Ready Student Program Zertifikat erhalten.</p>		
13. Inhalt:	Circuit Design and Layout		

- Device models, parameters, process design kits (PDK), data analysis
- DC simulation: IV curves, biasing, parameter sweeps
- Linear AC simulation: impedance matching, gain
- Nonlinear AC simulation: harmonic balance, frequency conversion
- Time-domain simulation
- Transmit and receive analog frontend design: frequency multiplier, mixer, power amplifier, low-noise amplifier
- Physical MMIC layout

Characterization

- Up- and Down-Conversion, Port Matching
- Point-to-point wireless link

14. Literatur:	Unterlagen wie Versuchsbeschreibung, Datenblätter, Applikationshinweise und Fachliteratur, werden zu Beginn des Projekts genannt.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583501 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58351 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, The grade of the PÜL is based on general methods of working, preparation to the sessions as well as the detailed report and the final presentation.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 58300 Lab Course Computer Communication

2. Modulkürzel:	051200112	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Distributed Systems		
12. Lernziele:	The participants will gain the ability to design and implement distributed applications. They possess practical knowledge in programming of network and client/server applications. They gain practical knowledge of technologies and tools to implement and test distributed systems.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Socket programming - Higher level communication protocols and web service interfaces (HTTP & XML/JSON, RPC, SOAP, REST) - Client/server systems - Peer-to-peer and ad-hoc communication - Development environments - Testing distributed systems 		
14. Literatur:	A.S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, 2003		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583001 Lab Course Computer Communication		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 42 Hours</p> <p>Self Study: 138 Hours</p> <p>Sum: 180 Hours</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 58301 Lab Course Computer Communication (PL), Sonstiges,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 56500 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards

2. Modulkürzel:	051200139	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of digital circuit design		
12. Lernziele:	Understanding of the Architecture and Programming Model of Graphics Cards		
13. Inhalt:	<p>Architectures of Graphics Processing Units (GPUs) Treads Kernel Calls Memory Architecture Data Transfer between GPUs and CPUs Number formats Benchmarking Deviations between CPU and GPU Programs</p>		
14. Literatur:	Will be defined in the Lab Course.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	565001 Praktikum Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 42.00 Hours Self Study: 138.00 Hours Sum: 180.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56501 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards (LBP), schriftlich oder mündlich, 0 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 48550 Practical Course Information Systems

2. Modulkürzel:	051200135	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Mitschang • Holger Schwarz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge on database systems, information systems and programming languages		
12. Lernziele:	Students get hands-on experience with state-of-the-art information systems. Students learn how to use these systems to address typical tasks in information processing. Based on this practical experience, they will also be able to assess available technologies and systems for various application areas.		
13. Inhalt:	The focus of this course is on the design and implementation of database-oriented applications. This includes core database technology as well as middleware and web technology.		
14. Literatur:	Will be announced at the beginning of the course		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	485501 Informationssystem-Fachpraktikum		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	48551 Practical Course Information Systems (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Datenbanken und Informationssysteme		

Modul: 48570 Practical Course Visual Computing

2. Modulkürzel:	051900111	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Thomas Ertl		
9. Dozenten:	Thomas Ertl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -- >Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Computer Graphics		
12. Lernziele:	During this practical course, students will learn about approaches to rendering and visual computing technologies and will know how to implement these. They will learn about polygon based approach as well as volume rendering approaches. The students will learn, how to proceed a small project on their own (independently).		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • OpenGL • Qt-Framework • Raytracing • Volume Rendering • Independent Project 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • OpenGL Programming Guide - Third Edition (OpenGL 1.2) , Masonn Woo, Jackie Neider, Tom Davis, Dave Shreiner, Addison Wesley, 1999 • Programming with Qt - First Edition, Matthias Kalle Dalheimer, O'Reilly,1999 • An Introduction to Ray Tracing, Andrew S. Glassner, Academic Press, 1989 • Computer Graphics - Principle and Practice - Second Edition, Foley, van Dam, Feiner, Huges, Addison Wesley, 1990 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	485701 Lab Practical Course Visual Computing		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiums- /	138 h	
	Nachbearbeitungszeit:		
	Summe:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	48571 Practical Course Visual Computing (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 58330 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"

2. Modulkürzel:	050200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Manfred Berroth	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in Schaltungstechnik und Grundkenntnisse in Integrierten Schaltungen		
12. Lernziele:	Erlangung von erweiterten Kenntnissen im Umgang mit Entwurfswerkzeugen für die IC-Entwicklung		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfswerkzeug Cadence© • Differentielle Verstärker • Analoge Filter • Maskenentwurf 		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsmanuskripte, Versuchsbeschreibungen, Handbücher und Online-Hilfe zur Software</p> <p>Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583301 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 40h</p> <p>Selbststudium: 140h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58331 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten Schriftliche Dokumentation der Ergebnisse		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"

2. Modulkürzel:	050501009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Automatisierungstechnik I bzw. vergleichbare Kenntnisse		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen fortgeschrittene Kenntnisse in den aktuellen Themen der Automatisierungstechnik (z. B. Konzipierung & Realisierung von Bussystemen, Entwicklung von Echtzeitautomatisierungssystemen und Rapid Prototyping-Entwicklungsprozess) • haben einen Überblick über die aktuellen industriellen Entwicklungswerkzeuge in der Automatisierungstechnik 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in CAN • Echtzeitprogrammierung mit Ada95 • Mikrocontroller-Programmierung • Rapid-Prototyping mit ASCET-MD & ASCET-RP • Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) • Einführung in FlexRay 		
14. Literatur:	<p>Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999 Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999 Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003 Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004 Vorlesungsmanuskript zum Modul Automatisierungstechnik I Portal auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/?page_id=7</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	222701 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 40 h Selbststudium: 140 h Summe: 180 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 22271 Praktische Übungen im Labor
"Automatisierungstechnik" (LBP), schriftlich und mündlich,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Hardware Demonstratoren für die Versuchsdurchführung

20. Angeboten von: Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 28930 Praktische Übungen im Labor "Communications"

2. Modulkürzel:	051100106	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Stephan Brink		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Beherrschung von Messgeräten und Simulationswerkzeugen zur Lösung anwendungsorientierter Problemstellungen		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Bildcodierung • Optische Nachrichtenübertragung • Digitale Modulationsverfahren • Digitale Fernsehübertragung DVB • Simulation von Übertragungssystemen mit MatLab • Schneller Internetzugang über die Telefonleitung (DSL) 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Ausführliche schriftliche Unterlagen • Proakis, J.: Digital Communications, McGraw Hill • Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung, Verlag Teubner 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	289301 Praktische Übungen im Labor		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 138 h, Gesamt 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	28931 Praktische Übungen im Labor "Communications" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (Kurztest, Abschlussbericht)		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Praktische Übung im Labor unter Anleitung durch Akademische Mitarbeiter		
20. Angeboten von:	Institut für Nachrichtenübertragung		

Modul: 14610 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"

2. Modulkürzel:	050600004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Jan Hesselbarth	
9. Dozenten:		wiss. MA	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen Effekte der Hochfrequenztechnik kennen und erlernen den Umgang sowie die Funktionsweise typischer Messgeräte eines Hochfrequenzlabors.		
13. Inhalt:	<p>Durchführung praktischer Versuche mit Messtechnik und Entwurfs-/ Simulationssoftware in Kleinstgruppen (deutsch oder englisch):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Verträglichkeit: Grundzüge der Kopplung zwischen Schaltungsteilen und Standardisierung nach CE-Norm. • Mobilfunknetzplanung: Grundzüge der Planung von Mobilfunknetzen im indoor und urbanen Bereich: Datenbankerstellung, Vorverarbeitung, Prognosemodelle, Bestimmung von Feldstärkeverteilungen und Strahlwegen. • Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder: Anwendung des Programms FEKO zur Analyse von elektromagnetischen Strahlungsproblemen: Dipolantenne, Gruppenantenne, Optimierung einer Hornantenne, Berechnung der Schirmwirkung eines Gehäuses, Stromverteilung in einem Hohlraumresonator, Antennencharakteristik bei einer Fahrzeugantenne. • Netzwerkanalysator-Messungen: S-Parameter-Bestimmung von verschiedenen Baugruppen und Messungen zum Verhalten „handelsüblicher“ Widerstände oder Kondensatoren mit Drahtanschlüssen bei Frequenzen bis zu 300 MHz mit einem WILTRON-Netzwerkanalysator. Vermessung von Richtkoppler, Interdigitalfilter, Double-Stub Tuner, D-Netz Antenne im Frequenzbereich und Impulsausbreitung auf Kabeln im Zeitbereich. • Antennenmessungen: Einführung in die Messprinzipien der Antennenmessung in der Antennenmesskammer. Messung von Antennen im W-Band (75-110 GHz). 		

- Hohlleiter: Grundsätzliches zur Wellenausbreitung im Hohlleiter (Wellenlängenbestimmung, Dämpfungsverhalten); Messung der Eigenschaften verschiedener Hohlleiterbauelemente (Richtkoppler, Magisches T, Kreuzkoppler, Blenden und Filter).
- Messung von Streu- und Rauschparametern: Messung der Streuparameter (Reflexion und Transmission) eines Transistors mit einem Vektorvoltmeter und Bestimmung der Rauschgrößen derselben Schaltung mit der 3-dB-Methode.
- Advanced Design System: Anwendung eines aktuellen Softwarewerkzeugs zum Schaltungsentwurf. Analyse eines Filterentwurfs und Entwurf eines rauscharmen Verstärkers.
- Bandpass-Filter als Mikrostreifenleitungs-Schaltung: Simulation von Mikrowellen-Bandpassfiltern mit kommerzieller Software und deren Aufbau (mit Eduktika-Baukastensystem) und Vermessung mit dem Netzwerkanalysator.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Detlefsen, Siart: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009, • Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992, • Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000, • Schiek: Grundlagen der Hochfrequenzmesstechnik, Springer Verlag, 1999, • Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	146101 Practical exercises in radio frequency laboratory
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14611 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Durchführung, Versuchsbericht, Test
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Hochfrequenztechnik

Modul: 22340 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"

2. Modulkürzel:	050200008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in Optoelektronik		
12. Lernziele:	Erlangung von praktischen Kenntnissen im Umgang mit Optoelektronischen Komponenten		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Glasfasern • Dämpfung / Polarisierung • Laserdioden • Photodioden • Übertragungssysteme 		
14. Literatur:	Versuchsumdruck		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	223401 Praktikum Optische Nachrichtentechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 40 h Selbststudium: 140 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22341 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik" (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (LBP) aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten Schriftliche Dokumentation der Ergebnisse		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Messlabor		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik		

Modul: 22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"

2. Modulkürzel:	050910004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Matthias Meyer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Bachelor-Abschluss mit Schwerpunkt Informationstechnik/ Kommunikationstechnik/Technische Informatik, abhängig vom Projekt Kenntnisse über Kommunikationsnetze und Kommunikationsprotokolle oder Rechnerarchitektur, Entwurf digitaler Systeme</p>		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende kann komplexe Rechner- und Kommunikationssysteme verstehen und strukturieren, kann Schnittstellen definieren und Systeme oder Teilsysteme implementieren, aufbauen, konfigurieren und testen, kann im Team arbeiten und präsentieren.</p>		
13. Inhalt:	<p>In dem Praktikum werden wissenschaftlich anspruchsvolle Projekte jeweils im Team bearbeitet. Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementierung moderner Cache-Architekturen - Implementierung dynamischer Optimierungsverfahren - Implementierung superskalarer Prozessoren - Mobilitätskonzepte in Kommunikationsnetzen - Konzeption und Aufbau einer Netzinfrastruktur für ein reales Anwendungsszenario - Analytische, simulative und messtechnische Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsunterlagen • Vorlesungsmanuskripte zu „Technische Informatik I“, „Technische Informatik II“, „Entwurf digitaler Systeme“, „Communication Networks I“, „Communication Networks II“ • Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet) 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	223701 Projektpraktikum Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Selbststudium: 130 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22371 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Tests während Präsenzzeit, Demonstrator, Vortrag
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Software-Werkzeuge (VHDL, Simulation, Protokollanalyse), moderne Messgeräte und Netzkomponenten, Laptop zur Präsentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 22320 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"

2. Modulkürzel:	051610015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Knowledge in pattern recognition is mandatory.		
12. Lernziele:	<p>In a group of two or three students, they can</p> <ul style="list-style-type: none"> • structure a challenging practical task from statistical signal processing, define subtasks and steps, • perform an extensive literature study, • acquire new methods and knowledge through self-study, • collaborate in programming, • solve the given task, • document and present the results in a scientifically correct and understandable way. 		
13. Inhalt:	<p>Pattern recognition consisting of two independent tasks: a) Cancer segmentation based on MRI and PET images, b) Speaker identification from speech signals</p> <ul style="list-style-type: none"> • literature search and study • carrying out of the project in a group • implementation in MATLAB • writing of a summary report • presentation 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • video recording of lecture "Detection and pattern recognition" • R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork: Pattern Classification, Wiley-Interscience, 2001 • A. R. Webb and Keith D. Copsey: Statistical Pattern Recognition, John Wiley & Sons, 2011 • A. P. Dhawan, Medical Image Analysis, John Wiley & Sons, 2003 		

- P. Suetens, Fundamentals of Medical Imaging, Cambridge University Press, 2002
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen: 223201 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Presence time: 30 h
Self study: 150 h
Total: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 22321 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Accompanying course exam (LBP) consisting of 4 parts: active participation and independent work quality of results and quality and documentation of MATLAB code written report of results presentation of results in a seminar

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

2223 Seminar

Zugeordnete Module: 56510 Seminar Infotech
 56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics
 67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"
 67180 Advanced Topics in Communications Transmission

Modul: 67180 Advanced Topics in Communications Transmission

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>		
13. Inhalt:	<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Communications. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>		
14. Literatur:	<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	671801 Seminar Advanced Topics in Communications Transmission		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 28.00 Hours Self Study: 62.00 Hours Sum: 90.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67181 Advanced Topics in Communications Transmission (BSL), schriftlich und mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics

2. Modulkürzel:	052800001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Ingmar Kallfass		
9. Dozenten:	Ingmar Kallfass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Introductory courses on semiconductor technology, analog circuit design, power electronics and microwave circuit design are helpful.		
12. Lernziele:	The student aquains thorough knowledge on integrated circuits for applications in power and microwave electronics. The student is able to prepare a concise essay on a selected topic of the lecture in the form of a scientific publication and oral presentation.		
13. Inhalt:	<p>The module consists of a lecture and tutored self-study part. The lecture part introduces selected topics of applications of integrated circuits in power and microwave electronics, among others:</p> <p>Advanced DC-DC converter circuit topologies, e.g. resonant converters</p> <p>High frequency aspects in switching power converters</p> <p>Compound semiconductor based power and microwave integrated circuits</p> <p>Microwave integrated circuits for radar and communication applications</p> <p>In the tutored self-study part the student delves into a selected topic of the lecture and prepares a scientific essay in the form of a conference paper and gives an oral presentation of the paper.</p>		
14. Literatur:	Course material made available at the onset of the course		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	568001 Vorlesung Selected Topics on Power and Microwave Electronics		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 20 h</p> <p>Selbststudium: 70 h</p>		

Gesamt: 90 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 56801 Selected Topics on Power and Microwave Electronics (BSL),
schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"

2. Modulkürzel:	050600 033	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	Jan Hesselbarth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>		
13. Inhalt:	<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Information Technology. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>		
14. Literatur:	<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	671701 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 28.00 Hours</p> <p>Self Study: 62.00 Hours</p> <p>Sum: 90.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67171 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology" (BSL), schriftlich und mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 56510 Seminar Infotech

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>		
13. Inhalt:	<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Information Technology. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>		
14. Literatur:	<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students..</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	565101 Seminar Infotech		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 21.00 Hours Self Study: 69.00 Hours Sum: 90.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56511 Seminar Infotech (PL), schriftlich und mündlich, 0 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 55650 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers

2. Modulkürzel:	051900033	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht Schmidt • Niels Henze 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of human computer interaction		
12. Lernziele:	Broad understanding for methods and concepts of multimodal interactions of personal computers, in particular for mobile systems, vehicles, tedious devices and environments.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Interaction with mobile phones • User interfaces for vehicles • Interaction with intelligent environments • Interactive interfaces and gestures • Tangible user interfaces • Speech input and output • Camera-based interaction • Physiological sensors as interfaces between human and computer • Activities, context and emotions as input • Methods and techniques for designing user interfaces • Approaches for evaluating user interfaces 		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 556501 Lecture Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers • 556502 Exercise Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiums- /	138 h	
	Nachbearbeitungszeit:		
	Summe:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	55651 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

230 Micro- and Optoelectronics

Zugeordnete Module: 231 Core Modules
 232 Supplementary Modules

231 Core Modules

Zugeordnete Module:	11710	Optoelectronics I
	11720	Halbleitertechnologie I
	11730	Flachbildschirme
	14380	Hardware Verification and Quality Assessment
	21770	Radio Frequency Technology
	21880	Advanced CMOS Devices and Technology
	21920	Physical Design of Integrated Circuits
	29710	Embedded Systems Engineering
	38260	Intelligent Sensors and Actors
	41650	Optoelectronic Devices and Circuits II
	46980	Lasers, Light Sources and Illumination Systems
	68190	Hochfrequenzschaltungstechnik

Modul: 21880 Advanced CMOS Devices and Technology

2. Modulkürzel:	052110001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Joachim Burghartz		
9. Dozenten:	Joachim Burghartz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of micro/nanoelectronic devices is recommended		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • gain understanding of the integration concepts of microelectronic devices and interconnects in CMOS, • understand the physics and electrical characteristics of ideal CMOS devices, • can identify the device non-idealities that result from constraints in process technology, • know about non-ideal effects in deep-submicrometer CMOS transistors, • understand CMOS miniaturization (scaling) • receive an insight in the concepts of CMOS compact transistor modeling, • understand the CMOS inverter circuit • get an overview of volume manufacturing concepts, including yield and cost estimation 		
13. Inhalt:	<p>Comprehensive illustration of CMOS technology:</p> <ul style="list-style-type: none"> • History and Basics of IC Technology • Process Technology I and II • Process Modules • MOS Capacitor • Non-Ideal MOS Transistor • Basics of CMOS Circuit Integration • CMOS Device Scaling • Metal-Silicon Contact • Interconnects • Design Metrics • Special MOS Devices • Future Directions 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Burghartz, Joachim: Script „Advanced CMOS Devices and Technology“ (in preparation)• Neamon, Donald: Semiconductor Physics and Devices, Mc Graw-Hill, 2002• Wolf, Stanley: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2, Lattice Press, 1990• Sze, Simon: Physics of Semiconductor Devices, 2nd Ed., Wiley Interscience, 1981• Sze, Simon: Fundamentals of Semiconductor Fabrication, Wiley Interscience, 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 218801 Vorlesung Advanced CMOS Devices and Technology• 218802 Übung Advanced CMOS Devices and Technology
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21881 Advanced CMOS Devices and Technology (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Exam „Advanced CMOS Devices and Technology“: >10 students: written, 180 min. <10 Studenten: oral, 60 min.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	MS Power Point and beamer; blackboard for additional explanations
20. Angeboten von:	Institut für Nano- und Mikroelektronische Systeme

Modul: 29710 Embedded Systems Engineering

2. Modulkürzel:	051711027	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	Martin Radetzki		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Master-level understanding of the design methodology and advanced design techniques for constructing and analyzing embedded hardware / software systems.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to embedded systems and their design constraints 2. Synthesis models and algorithms 3. System level synthesis 4. High level synthesis 5. Pipelined data path and controller design 6. Software task scheduling and schedulability analysis 7. Static and dynamic methods for scheduling and priority assignment 8. Communication architectures for embedded systems 		
14. Literatur:	<p>Skript „Embedded Systems Engineering“</p> <p>G. Buttazzo: Hard Real Time Computing Systems. 2nd edition, Springer, 2005</p> <p>P. Eles, K. Kuchcinski, Z. Peng: System Synthesis with VHDL. Kluwer Academic Publishers, 1998.</p> <p>P. Marwedel: Embedded Systems Design. Springer, 2006</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 297101 Vorlesung Embedded Systems Engineering • 297102 Übung Embedded Systems Engineering 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Summe: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 29711 Embedded Systems Engineering (Klausur) (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0 		

- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist folgende Vorleistung zu erbringen: Teilnahme an den Übungen, Präsentation der Lösung wenigstens einer Aufgabe.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 11730 Flachbildschirme

2. Modulkürzel:	051620001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nesrine Kammoun		
9. Dozenten:	Norbert Frühauf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die in Flachbildschirmen eingesetzten elektrooptischen Effekte und die zugehörigen Ansteuerverfahren • können grundlegende Dimensionierungen von Flüssigkristallbildschirmen vornehmen • kennen Verfahren zur elektro-optischen Charakterisierung von Bildschirmen und können wesentliche Leistungsparameter wie Kontrast und Farbtort berechnen 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiete der Flachbildschirmtechnik • Physiologie des menschlichen Sehens • Farbdarstellung (Tri-Stimulus Theorie) • Elektro-optische Eigenschaften von Flüssigkristallen • Organische Lichtemittierende Dioden • Elektrophoretische Medien • Sonstige Elektro-optische Effekte • Plasmabildschirme • Passiv- und Aktiv-Matrix Ansteuerverfahren • Ansteuerschaltungen • Herstellungsverfahren • Charakterisierung von Flachbildschirmen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • E. Lueder - Liquid Crystal Displays, Wiley, 2001 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117301 Vorlesung Flachbildschirme • 117302 Übung Flachbildschirme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	56 h	

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 11731 Flachbildschirme (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS

20. Angeboten von: Institut für Großflächige Mikroelektronik

Modul: 11720 Halbleitertechnologie I

2. Modulkürzel:	050500003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jörg Schulze		
9. Dozenten:	Jörg Schulze		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in <i>Mikroelektronik (ME)</i> vermittelt werden.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben das Verständnis über die Bedeutung der Silizium-basierten Halbleitertechnologie für den weltweiten Elektronikmarkt, kennen und verstehen die technologischen Grundlagen einer jeden Halbleitertechnologie. Darüber hinaus kennen sie die "State-of-the-Art"-Prozesse zur Substrat- und Waferherstellung, zur Dotierung von Halbleiterschichten und zur Strukturierung (Lithografiemethoden und nass- und trockenchemisches Ätzen) von Halbleiter-, Isolator- und Metallschichten. Sie kennen die wichtigsten Isolatormaterialien und metallischen Materialien der Silizium-basierten Halbleitertechnologie und gewinnen einen ersten Einblick in die Aufbau- und Verbindungstechnik zur Herstellung komplexer elektronischer Bauteile. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Herstellungsprozesse für die Herstellung beliebiger Halbleiterbauelemente aufzustellen bzw. gegebene Herstellungsprozesse zu analysieren, zu erklären und ggf. zu verbessern.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung <i>Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)</i> gehört neben den Vorlesungen <i>Halbleitertechnologie: Epitaxie (HLT II)</i> und <i>Halbleitertechnologie: Halbleiterproduktionstechnik (HLT III)</i> zum Halbleitertechnologie-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.</p> <p>Die folgenden Inhalte werden besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Silizium-basierte Halbleitertechnologie, • Technologische Grundlagen (Prozessparameter und grundlegende Technologieprozesse), • Substrat- und Waferherstellung (CZ-Wafer, FZ-Wafer und "Silicon-On-Insulator"-Wafer), 		

- Lithographie (optische Lithographie und alternative Verfahren) und Strukturierungsmethoden (nasschemisch, trockenchemisch und physikalisch-chemisch),
- Dotiermethoden: Epitaxie, Diffusion und Ionenimplantation,
- Herstellung und Strukturierung von Isolatorschichten (Standarddielektrika, "Low-k"-, "Medium-k"- und "high-k"-Dielektrika) und Planarisierungsmethoden,
- Herstellung und Strukturierung metallischer Schichten.

Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf die Aufbau- und Verbindungstechnik eingegangen und exemplarische Herstellungsprozesse unterschiedlicher mikroelektronischer Bauelemente werden diskutiert.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Beneking: Halbleitertechnologie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984 • Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996 • Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998 • Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996 • v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993 • Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994 • Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005 • Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon - Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004 • Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117201 Vorlesung Halbleitertechnologie 1 • 117202 Übung Halbleitertechnologie 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Gesamtaufwand: 180 h</p> <p>Dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz • 135 h Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11721 Halbleitertechnologie I (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer) • Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer) • Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten • Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich) • Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs & Head-Set • Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt.
20. Angeboten von:	Institut für Halbleitertechnik

Modul: 14380 Hardware Verification and Quality Assessment

2. Modulkürzel:	051700020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte • Laura Rodriguez Gomez 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10310 Rechnerorganisation oder • Modul 10140 Grundlagen der Rechnerarchitektur 		
12. Lernziele:	Basic knowledge of methodologies and algorithms of functional and formal verification, diagnosis, test and design for testability of integrated circuits		
13. Inhalt:	<p>Complex integrated circuits and systems are hardly designed fault free at first go. Also during production defects and an imperfect yield have to be expected. The course deals with the basic techniques to find and locate faults and defects in the design and in the manufactured, integrated system. The discussed methods are applied with the help of commercial and academic tools in exercises and labs.</p> <p>The course comprises:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validation: Simulation and emulation in different design levels. • Formal verification: Equivalence checking and model checking. • Test: Fault simulation and test generation. • Debug and diagnosis. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • G. D. Hachtel, F. Somenzi: Logic Synthesis and Verification Algorithms, 2006 • K. L. McMillan: Symbolic Model Checking, 1993 • L.-T. Wang, C.-W. Wu, X. Wen: VLSI Test Principles and Architectures - Design for Testability, 2006 • M. L. Bushnell, V. D. Agrawal: Essentials of Electronic Testing, 2005 • R. Drechsler, B. Becker: Graphenbasierte Funktionsdarstellung, 2000 • S. Hassoun, T. Sasao: Logic Synthesis and Verification, 2002 • S. Minato: Binary Decision Diagrams and Applications for VLSI CAD, 1996 		

	<ul style="list-style-type: none">• T. Kropf: Introduction to Formal Hardware Verification, 1999								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 143801 Vorlesung Hardware Verification and Quality Assessment• 143802 Übung Hardware Verification and Quality Assessment								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table><tr><td>Präsenzzeit:</td><td>42 h</td></tr><tr><td>Selbststudiums- /</td><td>138 h</td></tr><tr><td>Nachbearbeitungszeit:</td><td></td></tr><tr><td>Summe:</td><td>180 h</td></tr></table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14381 Hardware Verification and Quality Assessment (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0								
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Technische Informatik								

Modul: 68190 Hochfrequenzschaltungstechnik

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Ingmar Kallfass		
9. Dozenten:	Ingmar Kallfass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Prior knowledge in the areas of high frequency techniques, semiconductor technology and analog circuit design is recommended.</p> <p>Empfohlen sind Kenntnisse aus den Bereichen Hochfrequenztechnik, Halbleitertechnologie und analoge Schaltungstechnik.</p>		
12. Lernziele:	<p>This lecture conveys the theory and design of microwave and millimeter-wave monolithic integrated circuits (MMIC), covering the areas of microwave network analysis, planar transmission line theory, component modelling, and microwave circuit design, analysis and layout. The focus is on low-noise, broadband and power amplifier design. The lecturer reserves the right to alter the contents of the course without prior notification.</p> <p>Diese Vorlesung vermittelt die Theorie und den Entwurf von monolithisch integrierten Mikro- und Millimeterwellenschaltungen (MMIC) und behandelt die Gebiete Mikrowellennetzwerkanalyse, planare Wellenleiter, Bauelementmodellierung, sowie Schaltungsentwurf, Analyse und Layout. Der Schwerpunkt liegt auf dem Entwurf rauscharmer Vorverstärker, Breitbandverstärker und Leistungsverstärker. Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. The Millimeterwave Spectrum: MMIC Applications and Technologies 2. Microwave Network Analysis 3. Planar Transmission Line Theory 4. Building Elements of MMICs 5. Linear Circuits I: Low-Noise Amplifiers 6. Linear Circuits II: Broadband Amplifiers 7. Nonlinear Circuits I: Microwave Power Amplifiers <p>Lecture script. Recommended reading:</p> <p>- RF techniques: D. Pozar, Microwave Engineering. Wiley, 2004</p>		

- Linear circuit design: G. Vendelin, A. Pavio, and U. Rohde, Microwave Circuit Design Using Linear and Nonlinear Techniques. Wiley, 2005

- Nonlinear circuit design: Stephen A. Maas, Nonlinear Microwave and RF Circuits, ser. 2nd ed. Artech House, London, 2003

14. Literatur:

Lecture script. Recommended reading:

- RF techniques: D. Pozar, Microwave Engineering. Wiley, 2004
 - Linear circuit design: G. Vendelin, A. Pavio, and U. Rohde, Microwave Circuit Design Using Linear and Nonlinear Techniques. Wiley, 2005
 - Nonlinear circuit design: Stephen A. Maas, Nonlinear Microwave and RF Circuits, ser. 2nd ed. Artech House, London, 2003
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

681901 Vorlesung Hochfrequenzschaltungstechnik

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 124 h

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

68191 Hochfrequenzschaltungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfung wird zweimal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein und in deutscher oder englischer Sprache abgelegt werden; dies wird am Anfang der Vorlesung bekannt gegeben.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 38260 Intelligent Sensors and Actors

2. Modulkürzel:	050500006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jörg Schulze		
9. Dozenten:	Jörg Schulze		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic understanding in material science and microelectronic device functions.		
12. Lernziele:	This course covers the design and fabrication of a range of silicon-based devices from diodes and transistors, to sensors and actuators such as those used in automotive applications. The course also covers all aspects of Si device processing, with most processes being available in our clean room. Students can therefore gain familiarity with fabrication techniques including deposition, photolithography, wet and dry etching, oxidation, and diffusion. Our institute has strong links with semiconductor manufacturing companies, reflected in the course syllabus.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor and actor principles - Micromachining in silicon - Integration with microelectronics circuits - Device principles, characteristics, monolithic integration techniques, packaging - Examples with emphasis on automotive applications. 		
14. Literatur:	Lecture Notes "Intelligent Sensors and Actors", J. W. Gardner, Microsensors- Principles and Applications, Wiley		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 382601 Lecture Intelligent Sensors and Actors • 382602 Exercise Intelligent Sensors and Actors 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence Time: 42 Hours Self Study: 138 Hours Sum: 180 Hours		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	38261 Intelligent Sensors and Actors (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, • Written Examination "Intelligent Sensors and Actors"• Weight 1.0• 90 min, twice per year		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: board, Powerpoint (laptop presentation)

20. Angeboten von:

Modul: 46980 Lasers, Light Sources and Illumination Systems

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Alois Herkommer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Jürgen Köhler • Jürgen Heinz Werner • Alois Herkommer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students know</p> <ul style="list-style-type: none"> • different sources of coherent and incoherent radiation • the principles of the human eye and light metrics • different light sources for illumination purposes • the functioning of lasers from semiconductors and other materials • different techniques to homogenize radiation • key components and architectures of illumination systems 		
13. Inhalt:	<p>Lasers and Light Sources</p> <ul style="list-style-type: none"> - The human eye and photometry - incoherent light sources (black body, incandescent lamps) - light emitting diodes (inorganic and organic) - lasers (semiconductors, gases, solids) <p>Illumination Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - radiometry basics - performance measures of illumination systems - homogenizing, mixing and shaping elements - various types of illumination systems 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- J. Kim, S. Somani, Nonclassical light from semiconductor lasers and LEDs (Springer, 2001).- J. H. Werner, Optoelectronics I, Skriptum, Universität Stuttgart.- A. M. Herkommer, Illumination Systems, Skriptum- Gross: Handbook of optical systems Vol. 1-4
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 469801 Vorlesung Lasers and Light Sources• 469802 Übung Lasers and Light Sources• 469803 Vorlesung und Übungen Illumination Systems
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 49 h Self studies: 131 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	46981 Lasers, Light Sources and Illumination Systems (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 41650 Optoelectronic Devices and Circuits II

2. Modulkürzel:	050200007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Manfred Berroth	
9. Dozenten:		Manfred Berroth	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Basic knowledge of wave propagation and optical components is recommended.	
12. Lernziele:		<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • can solve practical problems of planar integrated waveguides and active optical devices for telecommunication applications 	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Wave propagation in planar waveguides • Integrated waveguides an passive structures • Optical amplifiers • Semiconductor lasers • Modulators • Photodiodes • Systems 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Handouts/ printed script, exercises • Ebeling: Integrated Optoelectronics, Springer-Verlag, Berlin, 1992 • Pollock: Fundamentals of Optoelectronics, Irwin-Verlag, Berlin, 1995 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 416501 Vorlesung Optoelectronic Devices and Circuits II • 416502 Übung Optoelectronic Devices and Circuits II 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<ul style="list-style-type: none"> • Presence time: 56 h • Self study: 124 h • Total: 180 h 	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		41651 Optoelectronic Devices and Circuits II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0	

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Blackboard, projector, beamer

20. Angeboten von:

Modul: 11710 Optoelectronics I

2. Modulkürzel:	050513001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jürgen Heinz Werner		
9. Dozenten:	Jürgen Heinz Werner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students know</p> <ul style="list-style-type: none"> - the fundamentals of incoherent and coherent radiation - the generation of radiation by light emitting diodes and semiconductor laser diodes - the transport of radiation via glass fibers and its detection using photo-detectors 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Basics of incoherent and coherent radiation • Semiconductor basics • Excitation and recombination processes in semiconductors • Light emitting diodes • Semiconductor lasers • Glass fibers • Photodetectors 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • E. Hecht, Optics 3rd edition (Addison Wesley, Reading, MA, 1998). • H. G. Wagemann and H. Schmidt, Grundlagen der optoelektronischen Halbleiterbauelemente (Teubner, Stuttgart, 1998). • H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen(Physik-Verlag Weinheim, 1972). • J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors (Dover Publications, New York, 1971). • W. Bludau, Halbleiteroptoelektronik: Die physikalischen Grundlagen der LEDs, Diodenlaser und pn-Photodioden (Carl Hanser, München, 1995). • W. L. Leigh, Devices for Optoelectronics (Dekker, New York, 1996). • O. Strobel, Lichtwellenleiter - Übertragungs- und Sensortechnik (VDE-Verlage, Berlin, 1992). 		

Modul: 21920 Physical Design of Integrated Circuits

2. Modulkürzel:	050200006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse in Elektrotechnik - Kenntnisse in Schaltungstechnik - Kenntnisse in höherer Mathematik 		
12. Lernziele:	Students master advanced methods for the design of integrated circuits and can solve practical problems by using these techniques.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • VLSI-Design • Top-Down-Design • Technologies for integrated circuits • Design tools • Test of integrated circuits • Clock distribution and asynchronous circuits • Alternative Technologies and Logic families 		
14. Literatur:	<p>Skript</p> <p>Hoffmann, System integration: from transistor design to large scale integrated circuits, Wiley, 2004 West, Eshraghian: Principles of CMOS VLSI Design, A Systems Perspective, Addison-Wesley Publishing Company 1988.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 219201 Vorlesung Physical Design of Integrated Circuits • 219202 Übung Physical Design of Integrated Circuits 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21921 Physical Design of Integrated Circuits (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Tafel, Beamer

20. Angeboten von: Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik

Modul: 21770 Radio Frequency Technology

2. Modulkürzel:	050600006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Mahler • Jan Hesselbarth 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of microwave techniques and fundamentals of electrodynamics is required.		
12. Lernziele:	The students acquire knowledge and understanding of various electromagnetic waveguiding phenomena, cavity resonators, RF amplifier techniques, receiver noise phenomena and fundamentals of RF measurement techniques.		
13. Inhalt:	Hollow waveguides, dielectric waveguides, cavity resonators, two-port amplifiers and stability, noise in RF circuits, principles of RF measurements.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture script, • Collin: Foundation of Microwave Engineering, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2002, • Marcuvitz, Waveguide Handbook, Inst. of Eng. and Techn., 1986, • Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005, • Gonzales: Microwave Transistor Amplifiers, Prentice Hall, 1997, 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 217701 Vorlesung Radio Frequency Technology • 217702 Übung Radio Frequency Technology 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Lecture: 56h Self study: 124h Overall: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21771 Radio Frequency Technology (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Black board, beamer, overhead projector		

20. Angeboten von:

Institut für Hochfrequenztechnik

232 Supplementary Modules

Zugeordnete Module:	2321	Elective Modules
	2322	Laboratory Courses
	2323	Seminar
	29720	Mobile Computing
	55650	Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers
	68200	Entwurf analoger Mikrowellenfrontends

2321 Elective Modules

Zugeordnete Module:	10140	Advanced Processor Architecture
	10170	Imaging Science
	10250	Parallele Systeme
	21790	Communication Networks II
	21830	Communications III
	21860	Optical Signal Processing
	22010	IT Service Management
	22090	Space-Time Wireless Communication
	29410	Diskrete Optimierung
	29470	Machine Learning
	29480	Loose Coupling and Message Based Applications
	29510	Service Computing
	29570	Computer Interface Technologien
	29580	Data Compression
	29610	Hardware Based Fault Tolerance
	29680	Real-Time Programming
	29730	Modelling, Simulation, and Specification
	35920	Performance Modelling and Simulation
	35950	Error Control Coding and Encryption
	39250	Distributed Systems I
	42900	Business Process Management
	45730	Distributed Systems II
	46980	Lasers, Light Sources and Illumination Systems
	48600	Robotics I
	48620	Scientific Visualization
	48640	Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
	55620	Data Warehousing, Data Mining, and OLAP
	55660	Digital System Design
	56460	Antennas
	56470	Software Engineering for Real-Time Systems
	56490	Net-based Applications and E-Commerce
	57660	Network Security and Mobile Network Architecture Evolution
	57710	Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering
	57720	Hardware Description Languages
	58220	Digital Video and Multirate Filterbanks
	58290	Industrial Automation Systems
	59170	Study Project - Generic
	60860	3D Scanner - Algorithms and Systems
	67190	Modern Error Correction
	68190	Hochfrequenzschaltungstechnik
	68200	Entwurf analoger Mikrowellenfrontends

Modul: 60860 3D Scanner - Algorithms and Systems

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	608601 Vorlesung mit Übung 3D-Scanner - Algorithmen und Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60861 3D Scanner - Algorithms and Systems (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 10140 Advanced Processor Architecture

2. Modulkürzel:	051700010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 41930 Rechnerorganisation 		
12. Lernziele:	<p>Good understanding of the basic concepts used in modern CPUs and computing systems. Awareness of the challenges in modern processor design and the reasoning behind current and future design trends.</p>		
13. Inhalt:	<p>Classic topics in computer architecture as hardware/software interface are discussed as well as more advanced topics which include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technology basics: Design patterns, fabrication, yield, test and reliability, cost and quality, scaling. • Performance: Frequency and instructions per clock cycle, performance analysis and optimization. • Power dissipation: Analysis and optimization of power and performance, power and scaling. • Computer arithmetic: Efficient hardware for basic arithmetic, implementation of exponential, logarithm and trigonometric functions, floating point arithmetic and standards, arithmetic pipelines and filter, real-world floating point implementations like the Cell SPE or SPARC. • Instruction parallelism: Super scalar computing, static and dynamic scheduling, out-of-order execution, VLIW-processors, multithreading • Parallel architectures: Shared memory and message passing, multi-core processors, multi-core systems on a chip and emerging many-core technologies found in current graphic accelerators • Memory hierarchy: Memory technology and cache design. • Fault tolerance for single processors and multi processor systems 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J. L. Hennessy, D. A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 2012 • I. Koren, Computer Arithmetic Algorithms, 2001 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint Slides • Selected articles 								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 101401 Vorlesung Grundlagen der Rechnerarchitektur • 101402 Übung Grundlagen der Rechnerarchitektur 								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit:</td> <td>42 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiums- /</td> <td>138 h</td> </tr> <tr> <td>Nachbearbeitungszeit:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10141 Advanced Processor Architecture (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0								
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Rechnerarchitektur								

Modul: 56460 Antennas

2. Modulkürzel:	050600022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Jan Hesselbarth	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Radio Frequency Technology		
12. Lernziele:	The students have knowledge and basic understanding of various antenna types as well as of methods for its electromagnetic calculation and characterization.		
13. Inhalt:	Fundamental antenna properties, vector potentials, dipole and wire antennas, horns, mirrors and lenses, patch antennas, wideband antennas, small antennas.		
14. Literatur:	Lecture script, Balanis: Antenna Theory and Design, 3rd ed., John Wiley & Sons, 2005 Lo, Lee: Antenna Handbook, Vol. I, II, III, Van Nostrand Reihold, 1993		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564601 Vorlesung Antennas • 564602 Übung Antennas 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56461 Antennas (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 57710 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Reinhart Kühne		
9. Dozenten:	Reinhart Kühne		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge in computer science and traffic engineering		
12. Lernziele:	<p>Students learn about the elements building the control circuit „route as closed loop” such as sensors, actuators and control units. The elements looked at are typical for traffic engineering applications dealing with a broad variety of practical examples. The technical examples are chosen with particular emphasis on semiconductor applications .The semiconductor applications range from classical silicon technology to latest developments of III-V-semiconductors for optical sensors, for displays, for communication devices, and for mechanical sensors/ actuators. in traffic engineering, environmental protection and traffic control. To deepen the knowledge an excursion to a respective company is part of the lecture.</p>		
13. Inhalt:	<p>Introduction / Automotive Components & Systems; Sensor Technology; Actuator Technology; Communication Technology; Excursion ; Charge Carrier Mobility and Vehicular Traffic Flow;</p>		
14. Literatur:	<p>Kühne, R.: Lecture Notes Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering; Luy, J.F. Microwave Semiconductor Devices, Expert Verlag 2005 ; Lacita, A., Levantino, S., Samori, C. Integrated Frequency Synthesizers for Wireless Systems, Cambridge 2007</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	577101 Vorlesung Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 57711 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), Sonstiges

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 42900 Business Process Management

2. Modulkürzel:	052010006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	611 Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen, Vorlesung mit Übung, 4,0 SWS		
12. Lernziele:	<p>The course has the objective to provide knowledge about the essential modelling constructs for workflows and their mapping to corresponding workflow languages. In addition, the life cycle of Workflow-based applications will be presented in detail and connected to the Architecture of Workflow Management Systems, which will also be presented. Moreover, the goal is to enable students to use workflow languages (in particular BPEL) in practice. In this respects students will also understand the fundamental approach process graphs, which is applied in workflow languages. Of great importance are , mechanisms for fault handling and exception handling - these will be explained in detail and students will be able to apply them.</p>		
13. Inhalt:	<p>Workflows are IT realisations of business processes and are also considered an approach of significant importance for composition of applications. This course will introduce the foundations of this area, also known as Business Process Management BPM).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historical Development of the Workflow Technology 2. Business Re-engineering (BPM Lifecycle, Tools,...) 3. Architecture of WFMS (Navigator, Executor, Worklist Manager,...) 4. Flow Languages (FDL, BPEL) 5. Process Model Graph (mathematical meta-model: syntax, operational semantics) 6. Advanced functions (sub-processes, event handling, instance modifications, adaptation) 7. Two-level programming paradigm 8. Transactional support in workflows 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• F. Leymann, D. Roller, Production Workflow, 2000• W. van der Aalst, K. van Hee, Workflow Management, 2002
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	429001 Vorlesung mit Übungen, Workflow Management 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 42901 Business Process Management (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Wenn Prüfung in diesem Fach, dann K E I N E Prüfung in Services and Service Composition (auch nicht innerhalb der VTL) möglich! mündl. Prüfungsdauer: 30 Minuten• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor's degree in electrical engineering or computer science; knowledge about communication networks and protocols and their performance from, i.e., "Kommunikationsnetze I"; basic knowledge about statistics and graph theory;		
12. Lernziele:	Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service and availability.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Architectures of multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet) • Mechanisms for assuring quality of service and availability • Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization) <p>For detailed information, announcements and material see: /> /> http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture Notes • Tanenbaum: "Computer Networks", Prentice-Hall, 2003 • Stallings: "Local Area Networks", Macmillan Publ., 1987 • Grover: "Mesh-Based Survivable Networks", Prentice Hall, 2004 • Robertazzi, "Planning Telecommunication Networks", IEEE Press, 1999 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 217901 Vorlesung Communication Networks II • 217902 Übung Communication Networks II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudium: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 21791 Communication Networks II (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Notebook-Presentation

20. Angeboten von: Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 21830 Communications III

2. Modulkürzel:	050511103	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Stephan Brink		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Nachrichtentechnik or Communications (INFOTECH)		
12. Lernziele:	To be proficient in design and application of advanced digital data transmission for wireless and wire-line networks, and storage devices.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Indoor and outdoor propagation models (path loss) • Wireless link budget and receiver sensitivity • Multipath wireless mobile channel • Diversity reception • Intersymbol interference, discrete time equalizer • Maximum a posteriori (MAP) and maximum likelihood (ML) symbol-by-symbol detection (soft-demapping) • Maximum Likelihood (ML) detection of sequences (Viterbi algorithm, Trellis diagram) • Exercises: Theoretical problems and applications from wireless data transmission 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Supplementary lecture notes and exercises • Proakis, J.: Digital Communications. McGraw-Hill • Johannesson, K.; Zigangirov: Fundamentals of Convolutional Coding, IEEE Press 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 218301 Vorlesung Übertragungstechnik III / Communications III • 218302 Übung Übertragungstechnik III / Communications III 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence: 56 h Self study : 124 h Total: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21831 Communications III (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Lecture notes and exercises in electronic form (ILIAS), hand-written notes and annotations using tablet PC and projector.

20. Angeboten von: Institut für Nachrichtenübertragung

Modul: 29570 Computer Interface Technologien

2. Modulkürzel:	051230105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in mindestens einem Fach der Technischen Informatik oder ähnlichen Fächern und Erfahrungen in mindestens einer Programmiersprache.		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die Funktionsweise und den Aufbau von Coputer Interfaces verstanden. Sie beherrschen verschiedene Interface-Konzepte und kennen die Eigenschaften der Datenströme wie Latenzzeit, tatsächliche Durchsatzrate, Echtzeitfähigkeit, Umgang mit Übertragungsfehlern, etc.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen - Computer Interfaces • Computer Interfaces und OSI-Modelle • Bus- und Netz-Topologien • Line und Error Codes • Protokolle • Treiber • Compliance Tests • Standardization Groups: USB, PCI, etc. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Patterson, David A.; Hennessey, John L., Computer Organization and Design - The Hardware / Software Interface, 2008 <p>More literature is named in the lecture.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295701 Vorlesung mit Übung Computer Interface Technologien		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 29571 Computer Interface Technologien (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Schriftliche Prüfung von 120 Minuten oder mündliche Prüfung von 30 Min.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 29580 Data Compression

2. Modulkürzel:	051230110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires basic knowledge in mathematics.		
12. Lernziele:	The students learn the concepts of data compression and acquire an understanding of different algorithms for data compression. Furthermore they will be able to implement and further develop the algorithms discussed in the course.		
13. Inhalt:	<p>Topic of the lecture are algorithms and hardware architectures for data compression</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shannon Entropy • Huffman coding • Universal codes • Arithmetic coding • Lossy and Lossless compression • Image data compression • Dictionary based compression 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Khalid Sayood, Introduction to Data Compression, 2005 • More literature is named in the lecture 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295801 Vorlesung mit Übung Datenkompression		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29581 Data Compression (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, written 90 Min. or oral 30 Min.		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 55620 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP

2. Modulkürzel:	051210105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Mitschang • Holger Schwarz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Lecture "Modellierung" or comparable course		
12. Lernziele:	<p>After attending this lecture, students understand the challenges behind the integration of heterogeneous data sources in consolidated warehouses and the provisioning of analytical services. They know the typical data warehouse architecture as well as current trends, e.g., real-time data warehousing. Further topics are the structure of a data warehouse and the main processes for building data warehouses (extraction, transformation, load). A special focus is on technologies to analyze data warehouse data, e.g., reporting, online analytic processing and data mining, and their role as part of analytical services.</p>		
13. Inhalt:	<p>Among the topics to be discussed in this course are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to data warehousing - Data warehouse architecture - Data warehouse design - Extraction, transformation, load - ETL as a service - Introduction to analytics and analytic services - Real-time reporting - Online analytic processing - Data mining 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • A. Kemper, A. Eickler, Datenbanksysteme - Eine Einführung, 2004 • H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom, Database Systems. The Complete Book, 2003 <p>Will be announced at the beginning of the lecture</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 556201 Vorlesung Data Warehousing, Data Mining und OLAP-Technologien 		

- 556202 Übung Data Warehousing, Data Mining und OLAP-Technologien
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden

Gesamt: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 55621 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0,
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich, Übungsleistungen während der Unterrichtsperiode als Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Datenbanken und Informationssysteme

Modul: 55660 Digital System Design

2. Modulkürzel:	051230120	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires knowledge in a subject from "Technische Informatik" or a similar field.		
12. Lernziele:	The students will be able to design digital systems by integrating digital components on circuit boards. Furthermore they will gain the knowledge to implement digital components using FPGs.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Pratical introduction to system design with digital components, such as interface components for communication, FPGAâ€™s, processors, smart sensors etc. • Introduction and Implementation of the hardware description language (VHDL) • Implementation of digital systems and integration of digital components on circuit boards. • Construction of computer circuits and Gbit/s-Interconnects • Design at higher levels of abstraction for rapid development of prototypes 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kou-Chuan Chang, K. C. Chang, Digital Systems Design with VHDL and Synthesis: An Integrated Approach, 1999 <p>More literature is named in the lecture</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	55661 Digital System Design (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 58220 Digital Video and Multirate Filterbanks

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Joachim Speidel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Joachim Speidel • Andreas Menkhoff 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Part A: -</p> <p>Part B: Knowledge of design of digital filters is recommended.</p>		
12. Lernziele:	<p>Part A:</p> <p>To be proficient in design and application of digital video communications systems and in advanced information theory</p> <p>Part B:</p> <ul style="list-style-type: none"> • master advanced methods for the design of multirate filters, filter banks and wavelets • can solve practical problems by using these techniques, • can estimate the complexity of these solutions in advance. 		
13. Inhalt:	<p>Part A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Some basics on television systems; • Multi-dimensional signals and Fourier transform; Multidimensional (space-time) sampling, interlaced and non-interlaced scanning; Advanced information theory; • Predictive coding; Discrete two-dimensional transforms: DFT, DCT, Hadamard transform; • Transform coding with motion estimation, principles of H.26x coding; • Digital Television, modern audiovisual terminals and communications systems; • Exercises: Theoretical problems and applications from H.26x, Digital Video Broadcasting, computer graphics and speech coding 		

Part B:

- sampling rate conversion
 - multirate filters
 - filter banks
 - wavelets
 - computationally efficient filters and filter banks
-

14. Literatur:

Part A:

Netravali, A.; Haskell, B.: Digital Pictures. Representation, Compression and Standards. Plenum Press, New York
Ohm, J. R.: Digitale Bildcodierung. Verlag Springer

Part B:

G. Strang and T. Nguyen: Wavelets and filter banks, Wellesley

P. P. Vaidyanathan: Multirate systems and filter banks, Prentice-Hall, 1992

N. Fliege: Multiraten Signalverarbeitung, Teubner, 1993

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

582201 Vorlesung Digital Video and Multirate Filterbanks

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence: 60 h, Self Study: 120 h

Total: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

58221 Digital Video and Multirate Filterbanks (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Part A: schriftliche Prüfung, 90 Minuten, Prüfung zur Vorlesung "Digital Video Communications" Part B: mündliche Prüfung, 30 Minuten zur Vorlesung „Multirate Filter Banks and Wavelets“

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 29410 Diskrete Optimierung

2. Modulkürzel:	050410110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Stefan Funke	
9. Dozenten:		Stefan Funke	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		The participants get to know the basic techniques in discrete optimization and have a good overview of the standard methods to be able to deal with new problems instances.	
13. Inhalt:		We teach basic techniques of discrete optimization like (integer) linear programming, approximation algorithms and network flow algorithms.	
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		294101 Vorlesung Diskrete Optimierung	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		in class: 42 h at home: 138 h sum: 180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 29411 Diskrete Optimierung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung, 120 Min. 	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:		Algorithmik	

Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Programmierung und Software-Entwicklung Datenstrukturen und Algorithmen Systemkonzepte und -Programmierung</p>		
12. Lernziele:	<p>The Students will gain an understanding of the basic characteristics, concepts and methods of distributed systems. Furthermore, the ability to analyze existing distributed applications and platforms with regard to its specific properties will be obtained. The implementation of distributed applications as well as system platforms based on the shown methods of that course is another objective. Due to the knowledge provided in that course, the students will be able to communicate with other experts of other professional disciplines, about topics in the field of distributed systems.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to distributed systems 2. System models 3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI 4. Naming: Generating and Resolution 5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchronization of clocks 6. Global state: concepts, snapshot algorithms, distributed Debugging 7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols 8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms 9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization 10. Multicast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms 		

14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 392501 Vorlesung Verteilte Systeme• 392502 Übungen Verteilte Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 39251 Distributed Systems I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 45730 Distributed Systems II

2. Modulkürzel:	051200169	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Kurt Rothermel • Muhammad Tariq 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	The Lecture requires basic knowledge from the course Distributed Systems I		
12. Lernziele:	In this lecture, the aquired knowledge from the previous lecture Distributed Systems I is depend. The student will gain information about further practice-oriented problems and will implement protocols to solve those problems. The student will be capable to analyze distributed systems in terms of these problems, design, apply and develop protocols for specific applications.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Group communication 2. Consensus 3. Fault tolerant services 4. Wave algorithms 5. Termination 6. Garbage collection 7. Election 8. Deadlocks 9. Organisational & Introduction 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J.L. Welch, H. Attiya, Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics, 1997 <p>The event is based on a collection of scientific papers, which will be announced in the lecture.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 457301 Vorlesung Verteilte Algorithmen • 457302 Vorlesung Asynchronous Middleware Systems 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>		

Gesamt: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name: 45731 Distributed Systems II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich
Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Verteilte Systeme

Modul: 68200 Entwurf analoger Mikrowellenfrontends

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Ingmar Kallfass		
9. Dozenten:	Ingmar Kallfass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Prior knowledge in the areas of high frequency techniques, semiconductor technology and analog circuit design is recommended.</p> <p>Empfohlen sind Kenntnisse aus den Bereichen Hochfrequenztechnik, Halbleitertechnologie und analoge Schaltungstechnik.</p>		
12. Lernziele:	<p>This lecture conveys the theory and design of analog microwave and millimeterwave transmit/receive frontends for high resolution radar and high data rate wireless communication. Starting from the theory of link budget calculations, an analysis of the impairments of non-idealities in the analog frontend on the quality of the receive signal is discussed. After an introduction to nonlinear transistor modeling and nonlinear circuit analysis in the time- and frequency domain, the theory and circuit design of frequency multipliers and mixers based on active millimeterwave monolithic integrated circuits (MMIC) is covered. The course ends with a comprehensive study of the Gilbert cell and its applications to numerous functional stages of microwave analog frontends. The lecturer reserves the right to alter the contents of the course without prior notification.</p> <p>Diese Vorlesung vermittelt die Theorie und den Entwurf von Mikro- und Millimeterwellen analoger Sende-/Empfangsfrontends für hochauflösendes Radar und die hochbitratige Funkkommunikation. Ausgehend von Pegelplanrechnungen wird eine Analyse des Einflusses von Nichtidealitäten des analogen Frontends auf die Qualität des Empfangssignales diskutiert. Nach einer Einführung in nichtlineare Transistormodellierung und Schaltungsanalyse im Zeit- und Frequenzbereich wird die Theorie und der Entwurf von Frequenzmultiplizieren und Mischern auf der Basis aktiver monolithisch integrierten Mikro- und Millimeterwellenschaltungen (MMIC) behandelt. Die Vorlesung endet mit einer umfassenden Studie der Gilbertzelle und ihrer Anwendung in zahlreichen funktionalen Stufen analoger Mikrowellenfrontends. Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Part 1: Applications of Nonlinear Microwave Circuits</p> <p>1. MMIC-based transmit and receive analog frontends for high resolution radar and high data rate communication</p>		

2. Link budget calculations
3. Application example: multi-Gigabit wireless communication systems
4. System-level impairments of RF frontend non-idealities on receive signal quality

Part 2: Nonlinear Circuit Analysis

1. Nonlinear transistor modeling and time domain circuit analysis
2. Nonlinear frequency domain circuit analysis
3. Dynamic IV waveforms as circuit design tool

Part 3: Frequency Multipliers

1. Frequency multiplier theory, figures of merit and state-of-the-art
2. Even- and odd-order FET multipliers
3. Broadband multiplier techniques
4. Harmonic control in multiplier chains

Part 4: Mixers Part 1

1. Mixer theory and figures of merit
2. Diode mixers
3. Passive and Active FET Mixers
4. Single-balanced, double-balanced, IQ, IR mixers

Part 5: Mixers Part 2

1. The Gilbert cell
2. HBT-based Gilbert cell circuit analysis
3. Applications of Gilbert cells
4. Design measures for speed enhancement

14. Literatur:	Lecture script. Recommended reading: <ul style="list-style-type: none">• RF techniques: D. Pozar, Microwave Engineering. Wiley, 2004• Linear circuit design: G. Vendelin, A. Pavio, and U. Rohde, Microwave Circuit Design Using Linear and Nonlinear Techniques. Wiley, 2005• Nonlinear circuit design: Stephen A. Maas, Nonlinear Microwave and RF Circuits, ser. 2nd ed. Artech House, London, 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	682001 Vorlesung Entwurf analoger Mikrowellenfrontends
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	68201 Entwurf analoger Mikrowellenfrontends (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfung wird zweimal

im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein und in deutscher oder englischer Sprache abgelegt werden; dies wird am Anfang der Vorlesung bekannt gegeben.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 35950 Error Control Coding and Encryption

2. Modulkürzel:	050910006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Paul Kühn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Module Advanced Higher Mathematics		
12. Lernziele:	<p>Students are able to and have competences in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Channel coding schemes for automatic error detection and correction • Construction of codes and their implementation • Introduction to cryptographic methods • Public and private key systems and key management • Electronic signatures 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Concepts of coding and encryption • Algebra of finite fields, modulo arithmetics • Block codes: Binary group codes, linear systematic codes, cyclic binary codes (Hamming, Fire, BCH, Reed Solomon) • Convolutional codes, Viterbi, Wozencraft and Fano decoding • Linear feedback shift register theory • Encoding and decoding algorithms and circuits • Pseudo random number generation • Scrambling crypto systems • Classical and modern cipher methods • Private and public key systems, key management • Electronic signatures and attack protection 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lin, J.; Costellu, D.: Error Control Coding: Fundamentals and Applications. Prentice-Hall, Inc. • Peterson, W.W.; Weldon, E.J.: Error Correcting Codes. MIT Press, Cambridge/Mass. • Sklar, D.B.: Digital Communications - Fundamentals and Applications. Prentice-Hall, Inc. • Ford, W.: Computer Communications Security. Prentice-Hall, Inc. 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 359501 Vorlesung Error Control Coding and Encryption• 359502 Übung Error Control Coding and Encryption
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 hours Self study: 124 hours Sum: 180 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	35951 Error Control Coding and Encryption (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 29610 Hardware Based Fault Tolerance

2. Modulkürzel:	051710023	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10140 Grundlagen der Rechnerarchitektur / Advanced Processor Architecture • Modul 10310 Rechnerorganisation 		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge of methods for reliability assessment of circuits and systems • Knowledge of the main techniques for implementing fault tolerance • Knowledge how to design fault tolerant circuits and systems 		
13. Inhalt:	<p>Micro- and Nano-electronic systems can exhibit failures both right after production and during their operation. Systems for which safety and security is of concern have to be designed in a way that the desired function can be delivered even if some components fail or produce erroneous outputs. This lecture presents the most important design techniques that allow to tolerate hardware faults up to a certain degree. The topics of the lecture are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminology • Measures of fault tolerance • Techniques for structural and time redundancy • Error detection and diagnosis • Fault masking, repair, reconfiguration • Fault-tolerant distributed systems 		
14. Literatur:	<p>Apart from lecture slides, the following books can be used to deepen on the topics of the lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I. Koren and C. M. Krishna: Fault-Tolerant Systems, Morgan-Kaufman (2007) 		

- P. K. Lala: Self-Checking and Fault-Tolerant Digital Design, Morgan-Kaufmann Publishers (2001)
- D.K. Pradhan: Fault-Tolerant Computer Design, Prentice Hall (1996)
- R.N. Rao and E. Fujiwara: Error Control Coding for Computer Systems, Prentice Hall (1989)
- M.L. Bushnell and V.D. Agrawal: Essentials of Electronic Testing, Klumer Academic Publishers (2000)

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 296101 Vorlesung Hardware Based Fault Tolerance • 296102 Übung Hardware Based Fault Tolerance
--------------------------------------	--

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Presence Time:</td> <td style="text-align: right;">42 h</td> </tr> <tr> <td>Self Study:</td> <td style="text-align: right;">138 h</td> </tr> <tr> <td>Sum:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Presence Time:	42 h	Self Study:	138 h	Sum:	180 h
Presence Time:	42 h						
Self Study:	138 h						
Sum:	180 h						

17. Prüfungsnummer/n und -name:	29611 Hardware Based Fault Tolerance (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Written exam 90 min or Oral exam 30 min
---------------------------------	---

18. Grundlage für ... :	
-------------------------	--

19. Medienform:	Laptop presentation
-----------------	---------------------

20. Angeboten von:	Institut für Technische Informatik
--------------------	------------------------------------

Modul: 57720 Hardware Description Languages

2. Modulkürzel:	051711016	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	Martin Radetzki		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Understanding of fundamental constructs and simulation mechanisms of hardware description languages. Knowledge of syntax and semantics of VHDL. Ability to apply VHDL to circuit simulation and register transfer level synthesis. Knowledge of syntax and semantics of SystemC. Ability to apply SystemC to system-level modelling and simulation.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. VHDL design hierarchy: entities, architectures, instances, connections 2. VHDL library concept 3. VHDL concurrent sequential processes 4. VHDL type system 5. VHDL modelling styles for describing typical hardware structures 6. VHDL for hardware synthesis; synthesis semantics 7. VHDL description of repeated and recursive structures 8. VHDL simulation mechanisms 9. VHJDL testbenches and files 10. Organisation of VHDL based projects 11. SystemC design hierarchy: modules, instances, ports 12. SystemC concepts of time and events 13. SystemC simulation mechanisms 		

14. SystemC data types

15. Object-oriented techniques for SystemC

16. SystemC channels and communication

17. SystemC transaction level modelling

18. SystemC loosely and approximately timed modelling styles

14. Literatur:

Lecture Notes "Hardware Description Languages".

P.J. Ashenden: The Designer's Guide to VHDL. 2nd edition, Morgan Kaufman Publishers, 2002.

P.J. Ashenden: The Student's Guide to VHDL. Morgan Kaufman Publishers, 1998.

Black, Donovan: SystemC from the Ground Up, 2nd edition, Springer, 2009.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 577201 Vorlesung Hardware Description Languages
 - 577202 Übung Hardware Description Languages
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence Time: 42 hours

Self Study: 138 hours

Sum: 180 hours

17. Prüfungsnummer/n und -name:

57721 Hardware Description Languages (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 68190 Hochfrequenzschaltungstechnik

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Ingmar Kallfass		
9. Dozenten:	Ingmar Kallfass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Prior knowledge in the areas of high frequency techniques, semiconductor technology and analog circuit design is recommended.</p> <p>Empfohlen sind Kenntnisse aus den Bereichen Hochfrequenztechnik, Halbleitertechnologie und analoge Schaltungstechnik.</p>		
12. Lernziele:	<p>This lecture conveys the theory and design of microwave and millimeter-wave monolithic integrated circuits (MMIC), covering the areas of microwave network analysis, planar transmission line theory, component modelling, and microwave circuit design, analysis and layout. The focus is on low-noise, broadband and power amplifier design. The lecturer reserves the right to alter the contents of the course without prior notification.</p> <p>Diese Vorlesung vermittelt die Theorie und den Entwurf von monolithisch integrierten Mikro- und Millimeterwellenschaltungen (MMIC) und behandelt die Gebiete Mikrowellennetzwerkanalyse, planare Wellenleiter, Bauelementmodellierung, sowie Schaltungsentwurf, Analyse und Layout. Der Schwerpunkt liegt auf dem Entwurf rauscharmer Vorverstärker, Breitbandverstärker und Leistungsverstärker. Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. The Millimeterwave Spectrum: MMIC Applications and Technologies 2. Microwave Network Analysis 3. Planar Transmission Line Theory 4. Building Elements of MMICs 5. Linear Circuits I: Low-Noise Amplifiers 6. Linear Circuits II: Broadband Amplifiers 7. Nonlinear Circuits I: Microwave Power Amplifiers <p>Lecture script. Recommended reading:</p> <p>- RF techniques: D. Pozar, Microwave Engineering. Wiley, 2004</p>		

- Linear circuit design: G. Vendelin, A. Pavio, and U. Rohde, Microwave Circuit Design Using Linear and Nonlinear Techniques. Wiley, 2005

- Nonlinear circuit design: Stephen A. Maas, Nonlinear Microwave and RF Circuits, ser. 2nd ed. Artech House, London, 2003

14. Literatur:

Lecture script. Recommended reading:

- RF techniques: D. Pozar, Microwave Engineering. Wiley, 2004
 - Linear circuit design: G. Vendelin, A. Pavio, and U. Rohde, Microwave Circuit Design Using Linear and Nonlinear Techniques. Wiley, 2005
 - Nonlinear circuit design: Stephen A. Maas, Nonlinear Microwave and RF Circuits, ser. 2nd ed. Artech House, London, 2003
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

681901 Vorlesung Hochfrequenzschaltungstechnik

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 124 h

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

68191 Hochfrequenzschaltungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfung wird zweimal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein und in deutscher oder englischer Sprache abgelegt werden; dies wird am Anfang der Vorlesung bekannt gegeben.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 22010 IT Service Management

2. Modulkürzel:	05091007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Jürgen Matthias Jähnert		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse, wie sie in den Modulen "Kommunikationsnetze I" und "Communication Networks II" vermittelt werden.		
12. Lernziele:	Verstehen aller Aspekte der Service management. Der Studierende kennt die Konzepte des Service Management und ist in der Lage, Konzepte und Strategien für die Bereitstellung von IT Diensten zu erarbeiten.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung behandelt die Grundlagen des IT-Service-Managements. Das primäre Ziel des IT-Service-Managements ist es, die erbrachten IT-Dienstleistungen an den Anforderungen der Kunden auszurichten und für eine kontinuierliche Bereitstellung der IT-Services im Sinne der Kundenanforderungen zu sorgen. Kernbestandteil der sind Probleme und Lösungsansätzen im Umfeld des IT- Betriebs (Netze, Systeme und Dienste/Anwendungen). Es werden die Konzepte und Technologien vermittelt, mit denen ein IT-Administrator operativ und ein IT-Architekt konzeptionell in Berührung kommen kann. Beispiele aus dem Rechenzentrum werden im Kontext des IT-Dienstleistungsprozesses betrachtet und die dafür in der Praxis gängigen Konzepte vertieft.		
14. Literatur:	Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	220101 Vorlesung IT Service Management		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Zeile 16: Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22011 IT Service Management (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Notebook-Präsentation

20. Angeboten von: Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 10170 Imaging Science

2. Modulkürzel:	051900210	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andrés Bruhn		
9. Dozenten:	Andrés Bruhn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker 		
12. Lernziele:	<p>Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Repräsentation und Verarbeitung digitaler Bilder, kann Probleme aus dem Fachgebiet einordnen und selbständig mit den erlernten Algorithmen und Verfahren lösen.</p> <p>The student knows the basics of digital image representation and processing and is able to solve problems of the field using the methods presented in the course.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen aus der Optik:Lochkamera, Linsengleichung • Bildaufnahme:Kameras, Objektive, Beleuchtung, Aufnahmeprozess • Bildrepräsentation:Diskretisierung, Farbräume • Elementare Bildbearbeitung:Punktoperationen (z.B. Kontrastverstärkung, Binarisierung) • Lineare und nichtlineare Filter:Faltung, morphologische Operatoren • Fouriertransformation, Bilddarstellung und -bearbeitung im Fourierraum, Abtasttheorem • Orthogonale Transformationen:Cosinus, Wavelets • Kompression:Generische Verfahren (RLE, Entropie), spezielle Bildverfahren (z.B. jpeg) • Video:Formate, Kompression (z.B. MPEG) • Bildverbesserung und Restauration • Elementare Segmentierungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of optics such as pinhole camera and lens equation • Image acquisition: Cameras, lenses, illumination, acquisition process • Image representation: Discretization, color spaces • Basics of image processing, e.g. point operations such as contrast enhancement or binarization 		

- Linear and nonlinear filtering such as convolution and morphological operations.
- Fourier transform, image representation and processing in Fourier space, sampling theorem
- Orthogonal transforms such as cosine transform and wavelets
- Compression: Generic compression (RLE, entropy coding), methods specialized to domain of images (e.g. jpeg)
- Video: file formats, compression (e.g. mpeg)
- Image enhancement and restauration
- Basics of segmentation

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bässmann, Henning; Kreyss, Jutta: Bildverarbeitung Ad Oculos, 2004 • Forsyth, David and Ponce, Jean: Computer Vision. A Modern Approach, 2003 • Gonzalez, Rafael C.; Woods, Richard E.; Eddins, Steven L.: Digital Image Processing, 2004 • Bigun, J.: Vision with Direction, 2006 • Klaus D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, 2005 • L. G. Shapiro, G. C. Stockman: Computer Vision, 2001 								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 101701 Vorlesung Imaging Science • 101702 Übung Imaging Science 								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">42 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Selbststudiums- /</td> <td style="text-align: right;">138 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Nachbearbeitungszeit:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Summe:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 10171 Imaging Science (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben. • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 								
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 29430 Computer Vision • 55640 Correspondence Problems in Computer Vision 								
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme								

Modul: 58290 Industrial Automation Systems

2. Modulkürzel:	050501012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Industrial Automation		
12. Lernziele:	The students are capable to execute automation projects professionally and to use the required development and automation methods, and the required software tools.		
13. Inhalt:	Automation Projects, Automation Methods, Development Methods for Automation Systems, Automation with Qualitative Models, Safety and Reliability of Automation Systems		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Stenerson Industrial Automation and Process Control Prentice Hall, 2002 • Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung Volume 2 (3rd Edition), Springer, 1999 • Lecture Notes • Lecture portal with lecture records on http://www.ias.uni-stuttgart.de/ias 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 582901 Vorlesung Industrial Automation Systems • 582902 Übung Industrial Automation Systems 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 42 Hours</p> <p>Self Study Time: 138 Hours</p> <p>Sum: 180 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58291 Industrial Automation Systems (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 46980 Lasers, Light Sources and Illumination Systems

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Alois Herkommer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Jürgen Köhler • Jürgen Heinz Werner • Alois Herkommer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students know</p> <ul style="list-style-type: none"> • different sources of coherent and incoherent radiation • the principles of the human eye and light metrics • different light sources for illumination purposes • the functioning of lasers from semiconductors and other materials • different techniques to homogenize radiation • key components and architectures of illumination systems 		
13. Inhalt:	<p>Lasers and Light Sources</p> <ul style="list-style-type: none"> - The human eye and photometry - incoherent light sources (black body, incandescent lamps) - light emitting diodes (inorganic and organic) - lasers (semiconductors, gases, solids) <p>Illumination Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - radiometry basics - performance measures of illumination systems - homogenizing, mixing and shaping elements - various types of illumination systems 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- J. Kim, S. Somani, Nonclassical light from semiconductor lasers and LEDs (Springer, 2001).- J. H. Werner, Optoelectronics I, Skriptum, Universität Stuttgart.- A. M. Herkommer, Illumination Systems, Skriptum- Gross: Handbook of optical systems Vol. 1-4
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 469801 Vorlesung Lasers and Light Sources• 469802 Übung Lasers and Light Sources• 469803 Vorlesung und Übungen Illumination Systems
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 49 h Self studies: 131 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	46981 Lasers, Light Sources and Illumination Systems (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 29480 Loose Coupling and Message Based Applications

2. Modulkürzel:	052010003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Understand the problem of application integration and the fundamental concept of loose coupling. The pros and cons of messaging are clear, and the architecture of Message Oriented Middleware is understood. Key patterns of using messaging to solve (enterprise) application integration problems are understood.</p>		
13. Inhalt:	<p>Messaging is a cornerstone of the integration of heterogeneous applications inside and among enterprises. Applications that need to share data synchronously or asynchronously with each other can be made to interoperate by means of the feature-rich Message-Oriented Middleware (MOM) that has grown ubiquitous in enterprises. During this course we treat the approaches and challenges of application integration through messaging. At first, we will address concepts such as (a-)synchronous messaging and the different messaging styles, e.g. point-to-point and publish-subscribe, that are the foundation of message-based application integration. Later in the course we will take an in-depth look at the mechanics and architecture of MOM, in particular of the Java Messaging Service (JMS), which will also be used in examples and exercises. Throughout the course we will discuss and apply extensively Enterprise Application Integration (EAI) patterns. Especially, endpoint patterns, routing patterns, transformation patterns, messaging patterns, channel patterns, and management patterns will be presented; the composability of these patterns will be explained.</p>		
14. Literatur:	<p>G. Hohpe and B. Woolf: "Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions." Addison-Wesley Professional, ISBN-13: 978-0321200686. October 2003.</p>		

M. Hapner et al: "Java Messagin Service API Tutorial & Reference".
Addison-Wesley 2001.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	294801 Vorlesung mit Übungen Lose Kopplung & Message-basierte Integration
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 29481 Loose Coupling and Message Based Applications (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, mündl. Prüfungsdauer: 30 Minuten• V Vorleistung (USL-V), Sonstiges
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Lecture and accompanying exercises
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 29470 Machine Learning

2. Modulkürzel:	051200112	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Marc Toussaint	
9. Dozenten:		Marc Toussaint	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Solid knowledge in Linear Algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.	
12. Lernziele:		Students will acquire an in depth understanding of Machine Learning methods. The concepts and formalisms of Machine Learning are understood as generic approach to a variety of disciplines, including image processing, robotics, computational linguistics and software engineering. This course will enable students to formalize problems from such disciplines in terms of probabilistic models and the derive respective learning and inference algorithms.	
13. Inhalt:		<p>Exploiting large-scale data is a central challenge of our time. Machine Learning is the core discipline to address this challenge, aiming to extract useful models and structure from data. Studying Machine Learning is motivated in multiple ways: 1) as the basis of commercial data mining (Google, Amazon, Picasa, etc), 2) a core methodological tool for data analysis in all sciences (vision, linguistics, software engineering, but also biology, physics, neuroscience, etc) and finally, 3) as a core foundation of autonomous intelligent systems (which is my personal motivation for research in Machine Learning).</p> <p>This lecture introduces to modern methods in Machine Learning, including discriminative as well as probabilistic generative models. A preliminary outline of topics is:</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • probabilistic modeling and inference • regression and classification methods (kernel methods, Gaussian Processes, Bayesian kernel logistic regression, relations) • discriminative learning (logistic regression, Conditional Random Fields) • feature selection 	

- boosting and ensemble learning
- representation learning and embedding (kernel PCA and derivatives, deep learning)
- graphical models
- inference in graphical models (MCMC, message passing, variational)
- learning in graphical models
- structure learning and model selection
- relational learning

Please also refer to the course web page: <http://ipvs.informatik.uni-stuttgart.de/mlr/marc/teaching/13-MachineLearning/>

14. Literatur:
- [1] *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction* by Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman. Springer, Second Edition, 2009.
full online version available: <http://www-stat.stanford.edu/~tibs/ElemStatLearn/>
(recommended: read introductory chapter)
- [2] *Pattern Recognition and Machine Learning* by Bishop, C. M.. Springer 2006.
online: <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/cmbishop/prml/>
(especially chapter 8, which is fully online)
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 294701 Lecture Machine Learning
 - 294702 Exercise Machine Learning
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:
- Presence time: 42 hours
Self study: 138 hours
Sum: 180 hours
-

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 29471 Machine Learning (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Parallele und Verteilte Systeme
-

Modul: 29730 Modelling, Simulation, and Specification

2. Modulkürzel:	051711020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Martin Radetzki	
9. Dozenten:		Martin Radetzki	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Master-level understanding of fundamental models of computation and their simulation, ability to apply them to embedded systems specification.	
13. Inhalt:		<p>Given the complexity and implementation cost of contemporary electronic systems, it is essential to specify their intended functionality before elaborating the implementation. This course focuses on the model-based and executable specification of embedded systems and covers the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hierarchical concurrent state machine models; • Kahn process networks, synchronous data flow networks; • Models of computation; • Tagged signal model; • Specification of timing, concurrency, and non-functional aspects; • Event-driven simulation; • Statically scheduled simulation; • Parallel simulation techniques 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Lecture Notes “Modelling, Simulation, and Specification”. • Jantsch: Modeling Embedded Systems and SoCs Concurrency and Time in Models of Computation. Morgan Kaufman Publishers, 2004. • Black, D.; Donovan,D.: SystemC from the Ground Up. Kluwer Academic Publishers, 2004. 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		• 297301 Vorlesung Modelling, Simulation, and Specification	

- 297302 Übung Modelling, Simulation, and Specification
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden

Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 29731 Modelling, Simulation, and Specification (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich, Als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist die folgende Vorleistung zu erbringen: Teilnahme an den Übungen, Präsentation der Lösung wenigstens einer Aufgabe.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 67190 Modern Error Correction

2. Modulkürzel:	051100401	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Stephan Brink	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 671901 Vorlesung Modern Error Correction • 671902 Übung Modern Error Correction 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67191 Modern Error Correction (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 56490 Net-based Applications and E-Commerce

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Holger Schwarz • Muhammad Tariq • Frank Dürr 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Understanding basic concepts, methods, and technologies of net-based applications and e-commerce systems, namely, web technologies XML technologies, database concepts and programming, application-layer network protocols, web services, and security methods.		
13. Inhalt:	<p>This course covers concepts, methods, and technologies that are required to realize net-based applications and e-commerce systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic network programming • Web technologies • XML technologies • Web-services • Basic security methods 		
14. Literatur:	<p>Lecture Notes „Net-based Applications and E-Commerce“</p> <p>Additional literature will be announced in the lecture.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564901 Vorlesung Net-based Applications and E-Commerce • 564902 Übung Net-based Applications and E-Commerce 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56491 Net-based Applications and E-Commerce (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 57660 Network Security and Mobile Network Architecture Evolution

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Schopp • Sebastian Kiesel 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of communication networks		
12. Lernziele:	<p>Part A: Mobile Network Architecture Evolution</p> <p>Understand advanced concepts of mobile communications systems including:</p> <p>Organization of the transmission medium / the radio resources (including advanced techniques like OFDM and MIMO) Functions to protect transmission on the radio channel Protocol architectures and advanced protocol functions Network architectures and their evolution towards 4G</p> <p>Networking aspects for the support of mobility, quality of service and security</p> <p>Part B: Network Security</p> <p>Understand fundamentals of network security, including:</p> <p>security objectives attacks</p>		

impact of network architectures, communication protocols and their implementations

Be able to perform a risk analysis and to apply and assess cryptographic mechanisms.

Know about the principles of secure design and programming and the working and application of modern security devices.

Be able to design basic firewall rule sets.

13. Inhalt:

Part

A: Mobile Network Architecture

Introduction: From 2G to 4G mobile communications systems

Part 1: Radio resource related functions

Organizing the Transmission

Medium (Duplexing / Multiplexing; Frequency / Time / Space / Code Division)

Using the Radio Resources

(Mapping and organization of Logical Channels, Transport Channels, and Physical Channels)

Protecting the Radio Channel

(Channel Coding, Radio Link Control, Hybrid ARQ, Ciphering and Source Coding)

Part 2: Network Architectures and Protocols

Network Architectures (network

functions and the evolution towards a 4G network architecture)

The Protocols (Access Stratum /

Non Access Stratum; Control Plane / User Plane; air interface / terrestrial interfaces).

Examples (end-to-end scenarios

for location management, session management, handover management and security management)

Part

B: Network Security

Security objectives

(confidentiality, integrity, authenticity, etc.)

Vulnerabilities, attacks and attack vectors

Risk analysis

Cryptography basics (symmetric

and asymmetric crypto mechanisms and their basic applications)

Security protocols

(authentication and key agreement, formal description of authentication logic)

Security frameworks

(authentication, identity management, S/MIME, PGP, DKIM, TLS, IPsec etc.)

Principles of secure design and programming
Security paradigms and architectures (perimeter defense, security domains)

Firewalls and advanced security devices

14. Literatur:

Part

A: Mobile Network Architecture

Eberspächer, J.; Vögel, H.-J.; Bettstetter, Ch.;
Hartmann, Ch.: GSM - Architecture, Protocols
and Services, 3rd edition, John Wiley & Sons, ISBN 978-0-470-03070-7,
December
2008

Walke, B: Mobile Radio Networks - Networking, Protocols
and Traffic Performance, John Wiley & Sons,

ISBN 978-0-471-49902-2, 2001

Holma, H.; Toskala, A. (Eds.):

HSDPA/HSUPA for UMTS: High Speed Radio Access for Mobile
Communications, John Wiley & Sons,

ISBN 978-0-470-01884-2, 2006

Holma, H.;Toskala, A. (Eds.):

WCDMA for UMTS - HSPA Evolution and LTE, 4th Edition, John Wiley &
Sons,

ISBN 978-0-470-31933-8, 2007

Dahlman,

E.; Parkvall, S.; Skold, J.; Beming,P.: 3G Evolution - HSPA and LTE for
Mobile Broadband, Academic Press,

ISBN 978-0-12-372533-2, 2007

Part

B: Network Security

Comer, D.E.: Interworking with
TCP/IP, Vol. 1, 2, Prentice Hall, 2006

Stallings, W.: Network Security
Essentials, Pearson Prentice Hall, 2007

Schaefer, G.: Security in Fixed
and Wireless Networks, Wiley, 2003

Ferguson, N.;

Schneier, B.: Practical Cryptography John Wiley & Sons, 2003

Schneier, B.: Cryptography
Engineering, John Wiley & Sons, 2010

Forsberg, D.: LTE Security,
John Wiley & Sons, 2010

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 576601 Vorlesung Mobile Networks Architecture Evolution
 - 576602 Vorlesung Network Security
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence Time: 56.00
Hours

Self Study: 164.00
Hours

Sum: 180.00 Hours

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 57661 Part A: Network Security (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, written exam, 120 min, twice a year
 - 57662 Part B: Mobile Network Architecture Evolution (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 21860 Optical Signal Processing

2. Modulkürzel:	051620003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Norbert Frühauf		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of one dimensional Fourier transforms and signals and systems is recommended		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • master basic concepts of physical (wave based) optics using systems theory based mathematical descriptions • can solve practical problems in optics and evaluate and design diffraction based optical systems • master basic concepts of holography and holographic memory systems 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Overview • Optical Signals, Coherence • Optical Systems Theory • Optical Analog Signal Processing, Fourier Optics • Optical Storage, Holography 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Manuscript • Joseph W. Goodman, Introduction to Fourier Optics, McGraw Hill, 2003 • Anthony van der Lugt, Optical Signal Processing, John Wiley & Sons, 1992 • Georg O. Reynolds, et al, Physical Optics Notebook, Tutorials in Fourier Optics, SPIE Optical Engineering Press • Fred Unterseher et al, Holography Handbook (Making Holograms the Easy Way), Roos Books, 1996 • Lutz, Tröndle, Systemtheorie der optischen Nachrichtentechnik, Oldenburg 1983 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 218601 Vorlesung Optical Signal Processing • 218602 Übung Optical Signal Processing 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence 56 h		

Self Study 124 h

Total 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 21861 Optical Signal Processing (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0, written exam (90 min), two time every year,
in case of very low number of attendees, the exam might be
held as an oral examn (30 min each), this will be announced
at the beginning of the lecture

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Blackboard, Beamer, Overhead, ILIAS

20. Angeboten von:

Modul: 10250 Parallele Systeme

2. Modulkürzel:	051200065	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Erfahrungen aus dem Bereich Technische Informatik		
12. Lernziele:	Grundlegende Kenntnisse im Bereich paralleler Systeme, z.B. Multi-Core CPUs und deren Programmierung.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Die Entwicklung vom klassischen Mikroprozessor zur Multi-Core CPUProgrammierung paralleler Rechnersysteme • Systolische Arrays, massiv parallele Systeme • Parallele Systeme aus verschiedenen Anwendungsdomänen: ausgewählte Fallbeispiele 		
14. Literatur:	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 102501 Vorlesung Parallele Systeme • 102502 Übung Parallele Systeme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 Stunden	
	Nachbearbeitungszeit:	138 Stunden	
	Gesamt:	180 Stunden	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10251 Parallele Systeme (LBP), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 35920 Performance Modelling and Simulation

2. Modulkürzel:	050910003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Paul Kühn • Andreas Kirstädter 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Advanced Higher Mathematics - Communication Networks I, II (helpful for applications) 		
12. Lernziele:	<p>Students are able to and have competences in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modeling of stochastic service systems - Elementary queuing theory - Simulation techniques and simulation tools - Application to communication and computer systems - System resource management - Network and system planning 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Modeling structures, operation modes, dynamic traffic demands and quality of service • Introduction to theory of random variables and stochastic processes • Types of stochastic processes (Markov, renewal, non-renewal processes) • Mathematical analysis of queuing systems and networks (Markovian and non-Markovian models) • Method of system simulation • Random number generation and transformations • Event-by-event and Monte Carlo simulation • Sampling theory and traffic measurements • Confidence intervals • Simulation tools and libraries • Setup and evaluation of a network simulation task in small teams • Applications to system resource management, network and system planning 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kobayashi, H.: Modelling and Analysis-An Introduction to System Performance Evaluation. Addison-Wesley Publ. Corp. 		

- Kleinrock, L.: Queuing Systems. Vol. I: Theory; Vol. II: Computer Applications. John Wiley&Sons, Inc.
- Akimaru, H.; Kawashima, K.: Teletraffic Theory and Applications. Springer-Verlag, 2nd Edition.
- Pioro, M.; Medhi, D.: Routing, Flow and Capacity Design in Communication and Computer Networks. Elsevier, Inc.
- Mac Dougall, M.H.: Simulating Computer Systems-Techniques and Tools. The MIT Press
- Higginbottom, Gray N.: Performance Evaluation of Communication Networks, Artech House

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 359201 Vorlesung Performance Modelling and Simulation• 359202 Übung Performance Modelling and Simulation
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time 45.00 hours Self study: 135.00 hours Sum: 180.00 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	35921 Performance Modelling and Simulation (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Laptop-Presentation, Overhead, Blackboard
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 29680 Real-Time Programming

2. Modulkürzel:	051510301	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Erhard Plödereder		
9. Dozenten:	Erhard Plödereder		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Significant programming experience (not necessarily in real-time application) is highly advisable. • Knowledge of Ada, C/C++ and Unix is helpful, but not required. 		
12. Lernziele:	<p>Students understand the standard terminology of deadline-driven, safety-critical real-time systems. They understand the issues that differentiate such systems from general software systems, and they know about available solutions, if any.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1) General requirements and terminology of real-time systems 2) Deterministic execution: avoiding language-, implementation- and hardware-induced non-determinisms; coping with limited resources; storage estimation and management; execution time estimation 3) Fault tolerance: Faults and failure modes, N-version programming, voting, forward and backward recovery 4) Simple scheduling regimes: cyclic executives, deadline guarantees 5) Parallelism and priority scheduling regimes: processes, threads, tasks; run-time kernels; task management; interrupt handling 6) Synchronization and communication: semaphores, critical regions, monitors, protected objects, rendezvous, messaging 7) Control of shared resources 8) Distributed Systems: basic concepts; major issues 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Alan Burns and Andy Wellings: Real-Time Systems and Programming Languages, Addison Wesley, 1997 ... or later editions of the Burns/Wellings-Book, e.g., 4.ed. 2009 • Language reference manuals (C++, Java, Ada) are useful at times. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	296801 Vorlesung mit Übung Real-Time Programming		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudiums- /	138 h
	Nachbearbeitungszeit:	
	Summe:	180 h
<hr/>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29681 Real-Time Programming (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0	
<hr/>		
18. Grundlage für ... :		
<hr/>		
19. Medienform:		
<hr/>		
20. Angeboten von:	Institut für Softwaretechnologie	
<hr/>		

Modul: 48600 Robotics I

2. Modulkürzel:	051200999	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Marc Toussaint	
9. Dozenten:		Marc Toussaint	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Solid knowledge in linear algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.	
12. Lernziele:		Students will acquire the basic methodologies to model, control and navigate robots, including trajectory planning, control of dynamic systems and object manipulation.	
13. Inhalt:		<p>The lecture will give an introduction to robotics, focusing on essential theoretical foundations of planning and controlling motion, state estimation and eventually object manipulation. Exercises in simulations and on a real robot are a core element of this lecture to gain practical experience.</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • (inverse) kinematics • path finding and trajectory optimization • (non-)holonomic systems • mobile robots • sensor processing (vision, range sensors) • simulation of robots and environments • object grasping and manipulation 	
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 486001 Lecture Robotics I • 486002 Exercise Robotics I 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>	

17. Prüfungsnummer/n und -name: 48601 Robotics I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Parallele und Verteilte Systeme

Modul: 48620 Scientific Visualization

2. Modulkürzel:	051900777	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Thomas Ertl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf • Steffen Frey 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Basic concepts of Human Computer Interaction Basic concepts of Computer Graphics</p>		
12. Lernziele:	<p>Student gains expertise about fundamental concepts and techniques of scientific visualization. This includes algorithms and mathematical background, data structures and implementation aspects as well as practical experience with widely available visualization tools.</p>		
13. Inhalt:	<p>Visualization discusses all aspects of visual representations of data gained from experiments, simulations, medical scanning machines, data bases an the like. The aim of visualization is to gain further insights into the data or the generate "simple" representations of complex phenomena or issues. For that, known techniques from the research area of interactive computer graphics as well as novel techniques are applied.</p> <p>The following topics will be discussed:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction, history, visualization pipeline • Data aquisition and representation (sampling, reconstruction, grids, data structures) • PerceptionBasic concepts of visual mappings • Visualization of scalar fields (extraction of iso-surfaces, volume rendering) • Visualization of vector fields (particle tracking, texture-based methods, topology) • Tensor fields, multivariate data • Highdimensional data and information visualization 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • C. D. Hansen, C. R. Johnson, The Visualization Handbook, 2005 		

	<ul style="list-style-type: none">• C. Ware, Information Visualization: Perception for Design, 2004								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 486201 Lecture Scientific Visualization• 486202 Exercise Scientific Visualization								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table><tr><td>Präsenzzeit:</td><td>42 h</td></tr><tr><td>Selbststudiums- /</td><td>138 h</td></tr><tr><td>Nachbearbeitungszeit:</td><td></td></tr><tr><td>Summe:</td><td>180 h</td></tr></table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 48621 Scientific Visualization (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0• V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich								
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme								

Modul: 29510 Service Computing

2. Modulkürzel:	052010004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Frank Leymann	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		<p>A diversity of technologies enable nowadays computer-based interactions on the Web and on the Internet. The aim of this course is to make the students familiar with some of the most pervasive technologies that come together to form the Web and the Internet as we know it, and that enable to build large-scale application systems.</p>	
13. Inhalt:		<p>At first, we will cover the Web-centric technologies that enable the interaction of humans with Web content, e.g. HTTP, SMTP, AJAX, CSS and MIME . On the server-side part of technology, we will treat several Java EE technologies such as portlets, servlets, and JSP.</p> <p>The second part of the course will cover a set of technologies that are prominent in the landscape of Service-Oriented Architecture (SOA). In a nutshell, SOA is a paradigm that advocates the creation of complex, value added applications by reusing and composing independent and loosely coupled (software) services. We will dissect prominent SOA concepts like service discovery, addressing, policies, Service Bus, coordination protocols and service compositions. The architectural concepts will be complemented with an outlook of the technologies that embody them in the landscape of enterprise computing. In particular, we will cover several XML-centric technologies that sit at the core of Web services, e.g. XSD, SOAP, WSDL and Policy. In addition to the SOAP-based approach to Web services, we will also explore their REST aspect. Building on this portfolio of technologies, we will discuss the relationships between Web service technologies and “hot” items on the enterprise computing agenda such as autonomic/organic computing and cloud computing.</p>	

14. Literatur:	<p>S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, T. Storey, D. Ferguson: "Web Services Platform Architecture", Prentice Hall 2005</p> <p>G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju: "Web Services", Springer 2004</p> <p>E. Wilde: "World Wide Web", Springer 1999</p> <p>M.P. Papazoglou: "Web Services: Principles & Technology", Pearson Education Limited 2008</p> <p>N.M. Josuttis: "SOA in Practice: The Art of Distributed System Design", O'Reilly 2007</p> <p>Th. Erl: "SOA: Entwurfsprinzipien für serviceorientierte Architektur", Addison-Wesley 2008</p> <p>D.A. Chappell: "Enterprise Service Bus", O'Reilly 2004</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295101 Vorlesung mit Übungen Service Computing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 29511 Service Computing (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Wenn Prüfung in diesem Fach, dann K E I N E Prüfung in Services and Service Composition (auch nicht innerhalb der VTL) möglich! mündl. Prüfungsdauer: 30 Minuten • V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich
18. Grundlage für ... :	29520 Ausgewählte Themen des Service Computing
19. Medienform:	Lecture and accompanying exercises
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 56470 Software Engineering for Real-Time Systems

2. Modulkürzel:	050501011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Christof Ebert		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of computer science		
12. Lernziele:	Acquire basic knowledge and skills about software engineering for embedded real-time software systems; understand the specific challenges of software engineering for real-time systems; understand the development process for real-time software from requirements to maintenance		
13. Inhalt:	Introduction to real-time systems and embedded systems; challenges of software engineering for real-time systems; real-time software development process; analysis and design methods for real-time software; model-driven development, requirements engineering; design of real-time systems; software verification and validation; industrialization of software; project management.		
14. Literatur:	<p>Sommerville, I.: Software Engineering Addison Wesley, 2006 Cooling, J.: Software Engineering for Real-Time Systems Addison-Wesley, 2002 Heath, S.: Embedded Systems Design (2nd ed.), Newnes, 2002 Lewis, W.E.: Software Testing and Continuous Quality Improvement, Auerbach Publications, 2000 Lecture portal with lecture records on http://www.ias.uni-stuttgart.de/ser</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564701 Vorlesung Software Engineering for Real-Time Systems • 564702 Übung Software Engineering for Real-Time Systems 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56471 Software Engineering for Real-Time Systems (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 22090 Space-Time Wireless Communication

2. Modulkürzel:	050511104	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Joachim Speidel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	To be proficient in design and application of wireless data communications systems with multiple antennas at transmitter and receiver (multiple input multiple output, MIMO).		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Multiple Input Multiple Output (MIMO) channel models: linear flat fading and frequency selective fading wireless MIMO channel, correlation models • Spatial multiplex, diversity principles • MIMO receivers: Zero Forcing, Minimum Mean Square Error, Maximum Likelihood • MIMO system capacity, water-filling method to maximize capacity • Space-time coding methods such as Alamouti scheme • Space-time iterative (Turbo) decoding receivers • Applications 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Speidel, J.: Multiple Input Multiple Output (MIMO) - Drahtlose Nachrichtenübertragung hoher Bitrate und Qualität mit Mehrfachantennen. Telekommunikation Aktuell, Verlag Wissenschaft und Leben, vol. 59, issue 7-10/05, July-Oct. 2005, pp. 1-63 • Larsson, E.; Stoica, P.: Space-Time Block Coding for Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003 • Paulraj, A. et al.: Introduction to Space-Time Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 220901 Vorlesung Space-Time Wireless Communications • 220902 Übung Space-Time Wireless Communications 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence 56 h, Self study 124 h, Total 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 22091 Space-Time Wireless Communication (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
-
18. Grundlage für ... :
-
19. Medienform: Supplementary notes and exercises in printed and electronic form, hand-written presentation using black board and touch-screen PC.
-
20. Angeboten von: Institut für Nachrichtenübertragung
-

Modul: 59170 Study Project - Generic

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Andreas Kirstädter	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Experience on implementing research findings in hard- or software • Set up production runs of software or hardware implementations of scientific findings • Evaluate production runs 		
13. Inhalt:	<p>Typically a study project is a piece of practical work, e.g. implementation support for research work where already a solution can be specified as input for the work. Production runs of software or hardware including evaluation of the result data may be part of the work. As such the study project can be seen like the last month of a Master Thesis Project, like the Seminar is comparable to the first month.</p> <p>Besides the value of the work itself, the study project may be especially advisable for those students not having done a project yet.</p>		
14. Literatur:	Depending on the topic, provided by the supervisor		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	591701 Vorlesung Study Project - Generic		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Total amount of time: 180 hrs.		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	59171 Study Project - Generic (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Implementation Results Documentation Presentation		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 48640 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems

2. Modulkürzel:	051200987	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Marc Toussaint	
9. Dozenten:		Marc Toussaint	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Solid knowledge in linear algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.	
12. Lernziele:		<p>Students will acquire a conceptual overview of the challenges and research in intelligent autonomous systems. The course will emphasize the necessity of combining theory with integrated systems, namely the theoretical and computational foundations modeling and solving decision and behavioral problems and the integration in real-world autonomous systems that integrate perception, action and (on-board) computation. The course reflects the conceptual structure of the Major in Autonomous Systems by addressing the methodological foundations of (i) Computational Intelligence and Learning, (ii) Perception and Action, and (iii) System Integration.</p>	
13. Inhalt:		<p>This course discusses the challenges and research in intelligent autonomous systems. It introduces to the basic foundations in the relevant disciplines to enable a holistic view on autonomous systems. This is done using a coherent formalization for concepts which are usually introduced separately.</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • challenges in autonomous systems • frameworks for modeling decision and behavioral problems • computational methods for solving such problems: planning, decision making • system integration • classical Artificial Intelligence and modern probabilistic AI • perception and image processing • learning from data (basic regression and classification) 	

- learning applied in autonomous systems (Reinforcement Learning, adaptive control, system identification)
-

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 486401 Lecture Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
 - 486402 Exercise Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

48641 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Parallele und Verteilte Systeme

2322 Laboratory Courses

Zugeordnete Module:	14610	Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"
	22270	Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"
	22320	Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"
	22340	Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"
	22370	Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"
	24900	Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung
	28930	Praktische Übungen im Labor "Communications"
	29740	Fachpraktikum Eingebettete Systeme
	29750	Fachpraktikum Rechnerarchitektur
	45750	Fachpraktikum Verteilte Systeme
	48550	Practical Course Information Systems
	48570	Practical Course Visual Computing
	56500	Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards
	56980	Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management
	58300	Lab Course Computer Communication
	58330	Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"
	58350	Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"
	60120	Interaktive Systeme

Modul: 56980 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Johannes Wettinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Obligatory: Object-oriented programming (e.g. Java), XML Optional: scripting languages (e.g. Python, Ruby, Bash), JSON, YAML</p>		
12. Lernziele:	<p>The goal of this course is twofold: First, established reference architectures are discussed and used to model scalable architectures for Cloud applications. Second, based on these architectures, different Cloud management approaches are used to provision infrastructure resources, deploy application components, and manage them. The course is targeted at students of MSc Computer Science, MSc Softwaretechnik, and MSc Informatik.</p>		
13. Inhalt:	<p>Architectures for scalable, elastic, and reliable Cloud applications Cloud infrastructure management (OpenStack, Amazon Web Services) Configuration management (Chef, Puppet, CFEngine, etc.) Container virtualization (Docker, LXC, etc.) PaaS-centric management (Cloud Foundry, BOSH, etc.) Model-driven Cloud management: infrastructure-centric models (CloudFormation, Heat, etc.), application-centric models (Juju, TOSCA, etc.)</p>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	569801 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56981 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management (LBP), Studienbegleitend, 0 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 29740 Fachpraktikum Eingebettete Systeme

2. Modulkürzel:	051711135	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul "Embedded Systems Engineering"		
12. Lernziele:	Ability to model, simulate, and synthesize digital circuits and systems using state-of-the-art description languages and modelling styles for various abstraction levels.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Introduction to VHDL 2) Dataflow modelling 3) Behavioural modelling 4) Structural modelling 5) VHDL library concept 6) RTL modelling 7) Synthesis 8) Introduction to SystemC 9) Hierarchy and basic communication 10) Channels, events, time, and simulation mechanisms 11) Advanced communication modelling 12) Transaction level modelling (TLM) 13) The OSCI TLM 2.0 standard 		
14. Literatur:	<p>Lab handouts Documentation of development tools (provided in the lab)</p> <p>Peter Ashenden: The Designer's Guide to VHDL (book available in the lab)</p> <p>Black et al.: SystemC from the Ground Up (book available in the lab)</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297401 Übung Fachpraktikum Eingebettete Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit im Labor: 64 Stunden Vor- und Nachbereitung: 116 Stunden</p>		

Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	29741 Fachpraktikum Eingebettete Systeme (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 29750 Fachpraktikum Rechnerarchitektur

2. Modulkürzel:	051700025	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Chang Liu • Laura Rodriguez Gomez 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 41930 Rechnerorganisation • Modul 10140 Advanced Processor Architecture 		
12. Lernziele:	Students are able to design digital systems by using the complete state of the art design automation tool chain.		
13. Inhalt:	<p>In this lab course, the students design and implement a RISC processor and extend it with techniques common for high-performance processors. Hardware structures found in the state of the art processors will be applied and adapted.</p> <p>In order to achieve high frequency, proper design and verification techniques play an important role. The students learn how timing analysis, pipelining and retiming can be used to optimize the synthesis results. Because software has to be specifically tailored to such a processor architecture, the lab course also deals with scheduling techniques that allow to avoid pipeline stalls and hazards.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization & Design . The Hardware / Software Interface (3rd Edition); San Francisco, Ca.: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2004 • J. L. Hennessy and D. A. Patterson: Computer Architecture - A Quantitative Approach (3rd Edition); San Francisco, Ca.: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2012 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297501 Fachpraktikum Rechnerarchitektur		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudiums- /	138 h
	Nachbearbeitungszeit:	
	Summe:	180 h
<hr/>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29751 Fachpraktikum Rechnerarchitektur (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0	
<hr/>		
18. Grundlage für ... :		
<hr/>		
19. Medienform:		
<hr/>		
20. Angeboten von:	Rechnerarchitektur	
<hr/>		

Modul: 24900 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	051400006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dieter Roller		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dieter Roller • Akram Chamakh • Julian Eichhoff 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse wie sie in „CAD und Produktmodelle“ vermittelt werden.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Besuch des Moduls in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • typische Problemstellungen, Methoden und Technologien im Anwendungsbereich des jeweils behandelten CAx-Feldes sowie dessen Eingliederung in die Produktentwicklungskette unter Verwendung von Fachvokabular zu beschreiben • die vorgestellten Methoden und Technologien gegenüberzustellen und ihren Einsatz im Bezug zu vorgegebenen Problemstellungen zu begründen • die Funktionen eines Technologievertreters aus dem CAx-Feld bei einer vorgegebenen Problemstellung effektiv anwenden können 		
13. Inhalt:	<p>Jedes Semester wechselnd werden zu einem konkreten CAx-Bereich (CAD, CAM, CAP, CAQ) folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingliederung des Unternehmensbereichs hinsichtlich Produktentstehung/Produktlebenszyklus; Funktionen, Prozesse und Tätigkeiten des Unternehmensbereichs; Informationsflüsse (zugrundeliegende Daten, Objekte und Artefakte) und weitere Verbindung zu anderen Unternehmensbereichen • Überblick zu typischen Problemstellungen und darauf anwendbare Methoden im Aufgabenfeld des Unternehmensbereichs; Methodenvergleich • Überblick der marktdominierenden CAx-Technologien zur Unterstützung des Aufgabenfeldes; Technologievergleich 		

- Anwendungsbezogene Detailvorstellung der Funktionen und Repräsentationsformen eines Vertreters dieser Technologien im Rahmen konkreter Beispielpunkte

14. Literatur:

- D. Roller. CAD: Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion. Springer, Heidelberg, 1995.
- S. Vajna, C. Weber, H. Bley, K. Zeman. CAx für Ingenieure - Eine praxisbezogene Einführung. Springer, Heidelberg, 2009.
- G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, K.-H. Grote. Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. Springer, Heidelberg, 2007.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

249001 Übung Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:	42 h
Selbststudiums- /	138 h
Nachbearbeitungszeit:	
Summe:	180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

24901 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Institut für Rechnergestützte Ingenieursysteme

Modul: 45750 Fachpraktikum Verteilte Systeme

2. Modulkürzel:	051200111	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Verteilte Systeme, Rechnernetze II		
12. Lernziele:	<p>Die Teilnehmer besitzen die Fähigkeit, verteilte Anwendungen und Dienste zu entwerfen und zu implementieren. Sie besitzen praktische Kenntnisse in der Netzprogrammierung und der Programmierung von Client/Server-Anwendungen.</p> <p>Sie verfügen über praktische Kenntnisse über Technologien und Werkzeugen zur Implementierung und zum Testen verteilter Systeme.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Socket-Programmierung - Höherwertige Kommunikationsprotokolle und Webservice- Schnittstellen (HTTP & XML/JSON, RPC, SOAP, REST) - Client/Server-Systeme - Peer-to-Peer- und Ad-hoc-Kommunikation - Entwicklungsumgebungen - Test verteilter Systeme 		
14. Literatur:	- A.S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, 2003		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	457501 Fachpraktikum Verteilte Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	45751 Fachpraktikum Verteilte Systeme (PL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Verteilte Systeme

Modul: 60120 Interaktive Systeme

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht Schmidt • Niels Henze 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung Mensch-Computer Interaktion		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen, wie interaktive Systeme entwickelt werden. Sie verstehen den Entwicklungsprozess und können interaktive Systeme für spezifische Plattform entwickeln.		
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	601201 Fachpraktikum Interaktive Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60121 Interaktive Systeme (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 58350 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"

2. Modulkürzel:	052800003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Ingmar Kallfass		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundkenntnisse von Hochfrequenzelektronik</p> <p>Grundkenntnisse der analogen Schaltungsentwurf</p>		
12. Lernziele:	<p>The purpose of this lab course is to experience a full design cycle for microwave monolithic integrated circuits from design to measurement with the aid of a state-of-the-art CAD environment and measurement equipment. The participants will learn how to design, simulate and layout integrated circuits for a broadband microwave transmit and receive analog frontend. A state-of-the-art semiconductor foundry process and its associated model libraries (PDK) are employed. Finally, the frontend is employed to build and characterize a high data rate wireless point-to-point communication link. After completion of this course, successful students will obtain the Keysight (formerly Agilent) RF/MW Industry-Ready Student Program Certificate.</p> <p>Der Zweck dieses Praktikums ist es, einen vollständigen Designzyklus für monolithisch integrierte Mikrowellenschaltungen vom Entwurf bis zur Messung mit Hilfe moderner CAD-Umgebung und Messtechnik zu erleben. Die Teilnehmer erlernen Entwurf, Simulation und Layout integrierter Schaltungen für ein breitbandiges Mikrowellen Sende- und Empfangsfrontend. Ein State-of-the-Art-Halbleiterprozess und die damit verbundenen Modellbibliotheken (PDK) werden eingesetzt. Schließlich wird das Frontend für den Aufbau und die Charakterisierung einer hochbitratigen drahtlosen Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsverbindung eingesetzt. Nach Abschluss des Kurses können ausgezeichnete Studierende das Keysight (vormals Agilent) RF / MW Industry-Ready Student Program Zertifikat erhalten.</p>		
13. Inhalt:	Circuit Design and Layout		

- Device models, parameters, process design kits (PDK), data analysis
- DC simulation: IV curves, biasing, parameter sweeps
- Linear AC simulation: impedance matching, gain
- Nonlinear AC simulation: harmonic balance, frequency conversion
- Time-domain simulation
- Transmit and receive analog frontend design: frequency multiplier, mixer, power amplifier, low-noise amplifier
- Physical MMIC layout

Characterization

- Up- and Down-Conversion, Port Matching
- Point-to-point wireless link

14. Literatur:	Unterlagen wie Versuchsbeschreibung, Datenblätter, Applikationshinweise und Fachliteratur, werden zu Beginn des Projekts genannt.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583501 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58351 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, The grade of the PÜL is based on general methods of working, preparation to the sessions as well as the detailed report and the final presentation.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 58300 Lab Course Computer Communication

2. Modulkürzel:	051200112	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Distributed Systems		
12. Lernziele:	The participants will gain the ability to design and implement distributed applications. They possess practical knowledge in programming of network and client/server applications. They gain practical knowledge of technologies and tools to implement and test distributed systems.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Socket programming - Higher level communication protocols and web service interfaces (HTTP & XML/JSON, RPC, SOAP, REST) - Client/server systems - Peer-to-peer and ad-hoc communication - Development environments - Testing distributed systems 		
14. Literatur:	A.S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, 2003		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583001 Lab Course Computer Communication		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 42 Hours</p> <p>Self Study: 138 Hours</p> <p>Sum: 180 Hours</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 58301 Lab Course Computer Communication (PL), Sonstiges,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 56500 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards

2. Modulkürzel:	051200139	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses → M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses → M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses → M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Basic knowledge of digital circuit design	
12. Lernziele:		Understanding of the Architecture and Programming Model of Graphics Cards	
13. Inhalt:		Architectures of Graphics Processing Units (GPUs) Treads Kernel Calls Memory Architecture Data Transfer between GPUs and CPUs Number formats Benchmarking Deviations between CPU and GPU Programs	
14. Literatur:		Will be defined in the Lab Course.	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		565001 Praktikum Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Presence Time: 42.00 Hours Self Study: 138.00 Hours Sum: 180.00 Hours	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		56501 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards (LBP), schriftlich oder mündlich, 0 Min., Gewichtung: 1.0	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 48550 Practical Course Information Systems

2. Modulkürzel:	051200135	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Mitschang • Holger Schwarz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge on database systems, information systems and programming languages		
12. Lernziele:	Students get hands-on experience with state-of-the-art information systems. Students learn how to use these systems to address typical tasks in information processing. Based on this practical experience, they will also be able to assess available technologies and systems for various application areas.		
13. Inhalt:	The focus of this course is on the design and implementation of database-oriented applications. This includes core database technology as well as middleware and web technology.		
14. Literatur:	Will be announced at the beginning of the course		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	485501 Informationssystem-Fachpraktikum		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	48551 Practical Course Information Systems (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Datenbanken und Informationssysteme		

Modul: 48570 Practical Course Visual Computing

2. Modulkürzel:	051900111	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Thomas Ertl		
9. Dozenten:	Thomas Ertl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Computer Graphics		
12. Lernziele:	During this practical course, students will learn about approaches to rendering and visual computing technologies and will know how to implement these. They will learn about polygon based approach as well as volume rendering approaches. The students will learn, how to proceed a small project on their own (independently).		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • OpenGL • Qt-Framework • Raytracing • Volume Rendering • Independent Project 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • OpenGL Programming Guide - Third Edition (OpenGL 1.2) , Masonn Woo, Jackie Neider, Tom Davis, Dave Shreiner, Addison Wesley, 1999 • Programming with Qt - First Edition, Matthias Kalle Dalheimer, O'Reilly,1999 • An Introduction to Ray Tracing, Andrew S. Glassner, Academic Press, 1989 • Computer Graphics - Principle and Practice - Second Edition, Foley, van Dam, Feiner, Huges, Addison Wesley, 1990 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	485701 Lab Practical Course Visual Computing		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiums- /	138 h	
	Nachbearbeitungszeit:		
	Summe:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	48571 Practical Course Visual Computing (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 58330 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"

2. Modulkürzel:	050200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in Schaltungstechnik und Grundkenntnisse in Integrierten Schaltungen		
12. Lernziele:	Erlangung von erweiterten Kenntnissen im Umgang mit Entwurfswerkzeugen für die IC-Entwicklung		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfswerkzeug Cadence© • Differentielle Verstärker • Analoge Filter • Maskenentwurf 		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsmanuskripte, Versuchsbeschreibungen, Handbücher und Online-Hilfe zur Software</p> <p>Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583301 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 40h</p> <p>Selbststudium: 140h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58331 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten Schriftliche Dokumentation der Ergebnisse		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"

2. Modulkürzel:	050501009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Automatisierungstechnik I bzw. vergleichbare Kenntnisse		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen fortgeschrittene Kenntnisse in den aktuellen Themen der Automatisierungstechnik (z. B. Konzipierung & Realisierung von Bussystemen, Entwicklung von Echtzeitautomatisierungssystemen und Rapid Prototyping-Entwicklungsprozess) • haben einen Überblick über die aktuellen industriellen Entwicklungswerkzeuge in der Automatisierungstechnik 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in CAN • Echtzeitprogrammierung mit Ada95 • Mikrocontroller-Programmierung • Rapid-Prototyping mit ASCET-MD & ASCET-RP • Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) • Einführung in FlexRay 		
14. Literatur:	<p>Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999 Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999 Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003 Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004 Vorlesungsmanuskript zum Modul Automatisierungstechnik I Portal auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/?page_id=7</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	222701 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 40 h Selbststudium: 140 h Summe: 180 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	22271 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik" (LBP), schriftlich und mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Hardware Demonstratoren für die Versuchsdurchführung
20. Angeboten von:	Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 28930 Praktische Übungen im Labor "Communications"

2. Modulkürzel:	051100106	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Stephan Brink		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Beherrschung von Messgeräten und Simulationswerkzeugen zur Lösung anwendungsorientierter Problemstellungen		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Bildcodierung • Optische Nachrichtenübertragung • Digitale Modulationsverfahren • Digitale Fernsehübertragung DVB • Simulation von Übertragungssystemen mit MatLab • Schneller Internetzugang über die Telefonleitung (DSL) 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Ausführliche schriftliche Unterlagen • Proakis, J.: Digital Communications, McGraw Hill • Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung, Verlag Teubner 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	289301 Praktische Übungen im Labor		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 138 h, Gesamt 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	28931 Praktische Übungen im Labor "Communications" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (Kurztest, Abschlussbericht)		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Praktische Übung im Labor unter Anleitung durch Akademische Mitarbeiter		
20. Angeboten von:	Institut für Nachrichtenübertragung		

Modul: 14610 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"

2. Modulkürzel:	050600004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen Effekte der Hochfrequenztechnik kennen und erlernen den Umgang sowie die Funktionsweise typischer Messgeräte eines Hochfrequenzlabors.		
13. Inhalt:	<p>Durchführung praktischer Versuche mit Messtechnik und Entwurfs-/ Simulationssoftware in Kleinstgruppen (deutsch oder englisch):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Verträglichkeit: Grundzüge der Kopplung zwischen Schaltungsteilen und Standardisierung nach CE-Norm. • Mobilfunknetzplanung: Grundzüge der Planung von Mobilfunknetzen im indoor und urbanen Bereich: Datenbankerstellung, Vorverarbeitung, Prognosemodelle, Bestimmung von Feldstärkeverteilungen und Strahlwegen. • Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder: Anwendung des Programms FEKO zur Analyse von elektromagnetischen Strahlungsproblemen: Dipolantenne, Gruppenantenne, Optimierung einer Hornantenne, Berechnung der Schirmwirkung eines Gehäuses, Stromverteilung in einem Hohlraumresonator, Antennencharakteristik bei einer Fahrzeugantenne. • Netzwerkanalysator-Messungen: S-Parameter-Bestimmung von verschiedenen Baugruppen und Messungen zum Verhalten „handelsüblicher“ Widerstände oder Kondensatoren mit Drahtanschlüssen bei Frequenzen bis zu 300 MHz mit einem WILTRON-Netzwerkanalysator. Vermessung von Richtkoppler, Interdigitalfilter, Double-Stub Tuner, D-Netz Antenne im Frequenzbereich und Impulsausbreitung auf Kabeln im Zeitbereich. • Antennenmessungen: Einführung in die Messprinzipien der Antennenmessung in der Antennenmesskammer. Messung von Antennen im W-Band (75-110 GHz). 		

- Hohlleiter: Grundsätzliches zur Wellenausbreitung im Hohlleiter (Wellenlängenbestimmung, Dämpfungsverhalten); Messung der Eigenschaften verschiedener Hohlleiterbauelemente (Richtkoppler, Magisches T, Kreuzkoppler, Blenden und Filter).
- Messung von Streu- und Rauschparametern: Messung der Streuparameter (Reflexion und Transmission) eines Transistors mit einem Vektorvoltmeter und Bestimmung der Rauschgrößen derselben Schaltung mit der 3-dB-Methode.
- Advanced Design System: Anwendung eines aktuellen Softwarewerkzeugs zum Schaltungsentwurf. Analyse eines Filterentwurfs und Entwurf eines rauscharmen Verstärkers.
- Bandpass-Filter als Mikrostreifenleitungs-Schaltung: Simulation von Mikrowellen-Bandpassfiltern mit kommerzieller Software und deren Aufbau (mit Eduktika-Baukastensystem) und Vermessung mit dem Netzwerkanalysator.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Detlefsen, Siart: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009, • Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992, • Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000, • Schiek: Grundlagen der Hochfrequenzmesstechnik, Springer Verlag, 1999, • Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	146101 Practical exercises in radio frequency laboratory
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14611 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Durchführung, Versuchsbericht, Test
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Hochfrequenztechnik

Modul: 22340 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"

2. Modulkürzel:	050200008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in Optoelektronik		
12. Lernziele:	Erlangung von praktischen Kenntnissen im Umgang mit Optoelektronischen Komponenten		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Glasfasern • Dämpfung / Polarisierung • Laserdioden • Photodioden • Übertragungssysteme 		
14. Literatur:	Versuchsumdruck		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	223401 Praktikum Optische Nachrichtentechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 40 h Selbststudium: 140 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22341 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik" (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (LBP) aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten Schriftliche Dokumentation der Ergebnisse		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Messlabor		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik		

Modul: 22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"

2. Modulkürzel:	050910004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Matthias Meyer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor-Abschluss mit Schwerpunkt Informationstechnik/ Kommunikationstechnik/Technische Informatik, abhängig vom Projekt Kenntnisse über Kommunikationsnetze und Kommunikationsprotokolle oder Rechnerarchitektur, Entwurf digitaler Systeme		
12. Lernziele:	Der Studierende kann komplexe Rechner- und Kommunikationssysteme verstehen und strukturieren, kann Schnittstellen definieren und Systeme oder Teilsysteme implementieren, aufbauen, konfigurieren und testen, kann im Team arbeiten und präsentieren.		
13. Inhalt:	<p>In dem Praktikum werden wissenschaftlich anspruchsvolle Projekte jeweils im Team bearbeitet. Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementierung moderner Cache-Architekturen - Implementierung dynamischer Optimierungsverfahren - Implementierung superskalarer Prozessoren - Mobilitätskonzepte in Kommunikationsnetzen - Konzeption und Aufbau einer Netzinfrastruktur für ein reales Anwendungsszenario - Analytische, simulative und messtechnische Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsunterlagen • Vorlesungsmanuskripte zu „Technische Informatik I“, „Technische Informatik II“, „Entwurf digitaler Systeme“, „Communication Networks I“, „Communication Networks II“ • Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet) 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	223701 Projektpraktikum Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Selbststudium: 130 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22371 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Tests während Präsenzzeit, Demonstrator, Vortrag
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Software-Werkzeuge (VHDL, Simulation, Protokollanalyse), moderne Messgeräte und Netzkomponenten, Laptop zur Präsentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 22320 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"

2. Modulkürzel:	051610015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Knowledge in pattern recognition is mandatory.		
12. Lernziele:	<p>In a group of two or three students, they can</p> <ul style="list-style-type: none"> • structure a challenging practical task from statistical signal processing, define subtasks and steps, • perform an extensive literature study, • acquire new methods and knowledge through self-study, • collaborate in programming, • solve the given task, • document and present the results in a scientifically correct and understandable way. 		
13. Inhalt:	<p>Pattern recognition consisting of two independent tasks: a) Cancer segmentation based on MRI and PET images, b) Speaker identification from speech signals</p> <ul style="list-style-type: none"> • literature search and study • carrying out of the project in a group • implementation in MATLAB • writing of a summary report • presentation 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • video recording of lecture "Detection and pattern recognition" • R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork: Pattern Classification, Wiley-Interscience, 2001 • A. R. Webb and Keith D. Copsey: Statistical Pattern Recognition, John Wiley & Sons, 2011 • A. P. Dhawan, Medical Image Analysis, John Wiley & Sons, 2003 		

- P. Suetens, Fundamentals of Medical Imaging, Cambridge University Press, 2002
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen: 223201 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Presence time: 30 h
Self study: 150 h
Total: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 22321 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Accompanying course exam (LBP) consisting of 4 parts: active participation and independent work quality of results and quality and documentation of MATLAB code written report of results presentation of results in a seminar

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

2323 Seminar

Zugeordnete Module: 56510 Seminar Infotech
 56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics
 67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"
 67180 Advanced Topics in Communications Transmission

Modul: 67180 Advanced Topics in Communications Transmission

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>		
13. Inhalt:	<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Communications. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>		
14. Literatur:	<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	671801 Seminar Advanced Topics in Communications Transmission		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 28.00 Hours Self Study: 62.00 Hours Sum: 90.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67181 Advanced Topics in Communications Transmission (BSL), schriftlich und mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics

2. Modulkürzel:	052800001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Ingmar Kallfass		
9. Dozenten:	Ingmar Kallfass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Introductory courses on semiconductor technology, analog circuit design, power electronics and microwave circuit design are helpful.		
12. Lernziele:	The student aquains thorough knowledge on integrated circuits for applications in power and microwave electronics. The student is able to prepare a concise essay on a selected topic of the lecture in the form of a scientific publication and oral presentation.		
13. Inhalt:	<p>The module consists of a lecture and tutored self-study part. The lecture part introduces selected topics of applications of integrated circuits in power and microwave electronics, among others:</p> <p>Advanced DC-DC converter circuit topologies, e.g. resonant converters</p> <p>High frequency aspects in switching power converters</p> <p>Compound semiconductor based power and microwave integrated circuits</p> <p>Microwave integrated circuits for radar and communication applications</p> <p>In the tutored self-study part the student delves into a selected topic of the lecture and prepares a scientific essay in the form of a conference paper and gives an oral presentation of the paper.</p>		
14. Literatur:	Course material made available at the onset of the course		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	568001 Vorlesung Selected Topics on Power and Microwave Electronics		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 20 h</p> <p>Selbststudium: 70 h</p>		

Gesamt: 90 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 56801 Selected Topics on Power and Microwave Electronics (BSL),
schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"

2. Modulkürzel:	050600 033	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Jan Hesselbarth	
9. Dozenten:		Jan Hesselbarth	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>	
13. Inhalt:		<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Information Technology. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>	
14. Literatur:		<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students.</p>	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		671701 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Presence Time: 28.00 Hours</p> <p>Self Study: 62.00 Hours</p> <p>Sum: 90.00 Hours</p>	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		67171 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology" (BSL), schriftlich und mündlich, Gewichtung: 1.0	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 56510 Seminar Infotech

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>		
13. Inhalt:	<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Information Technology. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>		
14. Literatur:	<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students..</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	565101 Seminar Infotech		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 21.00 Hours Self Study: 69.00 Hours Sum: 90.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56511 Seminar Infotech (PL), schriftlich und mündlich, 0 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 68200 Entwurf analoger Mikrowellenfrontends

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Ingmar Kallfass		
9. Dozenten:	Ingmar Kallfass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Prior knowledge in the areas of high frequency techniques, semiconductor technology and analog circuit design is recommended.</p> <p>Empfohlen sind Kenntnisse aus den Bereichen Hochfrequenztechnik, Halbleitertechnologie und analoge Schaltungstechnik.</p>		
12. Lernziele:	<p>This lecture conveys the theory and design of analog microwave and millimeterwave transmit/receive frontends for high resolution radar and high data rate wireless communication. Starting from the theory of link budget calculations, an analysis of the impairments of non-idealities in the analog frontend on the quality of the receive signal is discussed. After an introduction to nonlinear transistor modeling and nonlinear circuit analysis in the time- and frequency domain, the theory and circuit design of frequency multipliers and mixers based on active millimeterwave monolithic integrated circuits (MMIC) is covered. The course ends with a comprehensive study of the Gilbert cell and its applications to numerous functional stages of microwave analog frontends. The lecturer reserves the right to alter the contents of the course without prior notification.</p> <p>Diese Vorlesung vermittelt die Theorie und den Entwurf von Mikro- und Millimeterwellen analoger Sende-/Empfangsfrontends für hochauflösendes Radar und die hochbitratige Funkkommunikation. Ausgehend von Pegelplanrechnungen wird eine Analyse des Einflusses von Nichtidealitäten des analogen Frontends auf die Qualität des Empfangssignales diskutiert. Nach einer Einführung in nichtlineare Transistormodellierung und Schaltungsanalyse im Zeit- und Frequenzbereich wird die Theorie und der Entwurf von Frequenzmultiplizieren und Mischern auf der Basis aktiver monolithisch integrierten Mikro- und Millimeterwellenschaltungen (MMIC) behandelt. Die Vorlesung endet mit einer umfassenden Studie der Gilbertzelle und ihrer Anwendung in zahlreichen funktionalen Stufen analoger Mikrowellenfrontends. Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Part 1: Applications of Nonlinear Microwave Circuits</p> <p>1. MMIC-based transmit and receive analog frontends for high resolution radar and high data rate communication</p>		

2. Link budget calculations
3. Application example: multi-Gigabit wireless communication systems
4. System-level impairments of RF frontend non-idealities on receive signal quality

Part 2: Nonlinear Circuit Analysis

1. Nonlinear transistor modeling and time domain circuit analysis
2. Nonlinear frequency domain circuit analysis
3. Dynamic IV waveforms as circuit design tool

Part 3: Frequency Multipliers

1. Frequency multiplier theory, figures of merit and state-of-the-art
2. Even- and odd-order FET multipliers
3. Broadband multiplier techniques
4. Harmonic control in multiplier chains

Part 4: Mixers Part 1

1. Mixer theory and figures of merit
2. Diode mixers
3. Passive and Active FET Mixers
4. Single-balanced, double-balanced, IQ, IR mixers

Part 5: Mixers Part 2

1. The Gilbert cell
2. HBT-based Gilbert cell circuit analysis
3. Applications of Gilbert cells
4. Design measures for speed enhancement

14. Literatur:	Lecture script. Recommended reading: <ul style="list-style-type: none">• RF techniques: D. Pozar, Microwave Engineering. Wiley, 2004• Linear circuit design: G. Vendelin, A. Pavio, and U. Rohde, Microwave Circuit Design Using Linear and Nonlinear Techniques. Wiley, 2005• Nonlinear circuit design: Stephen A. Maas, Nonlinear Microwave and RF Circuits, ser. 2nd ed. Artech House, London, 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	682001 Vorlesung Entwurf analoger Mikrowellenfrontends
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	68201 Entwurf analoger Mikrowellenfrontends (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfung wird zweimal

im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein und in deutscher oder englischer Sprache abgelegt werden; dies wird am Anfang der Vorlesung bekannt gegeben.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 29720 Mobile Computing

2. Modulkürzel:	051200166	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Kurt Rothermel • Frank Dürr 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Rechnernetze		
12. Lernziele:	<p>The knowledge that has been acquired in the course "Computer Networks I" regarding concepts, protocols, and technologies of computer networks , will be extended to mobile devices and wireless communication systems and procedures. The objective of this lecture is to understand problems that might occur in the usage of mobile devices as well as to obtain knowledge to develop solutions for these problems and to communicate with experts. The Participants will learn about advantages and the disadvantages of specific wireless communication technologies for mobile devices and will be able to use appropriate protocols for the applications or modify them as needed. The exercises are used to provide practical experience in programming, analysis, performance evaluation of mobile and wireless communication systems as well as the expertise in the usage of appropriate tools.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentals of wireless data transmission 2. Media access for wireless networks 3. Location Management 4. Wireless Wide Area Networks 5. Wireless networks (local/personal) 6. Ad-hoc Networks: Exchange, Location administration 7. Mobility in IP-networks 8. Transport layer protocols for mobile systems 9. Location of services 10. Mobile data access 11. Introduction 12. Wireless data transmission 13. Location Management 14. Wireless 		

- 15. Telephone communication systems : GSM, GPRS,UMTS
 - 16. Wireless networks (local/personal): 802.11, Bluetooth
 - 17. Ad-hoc Networks: Routing, Location Management
 - 18. Internetworking: Mobile IP, Cellular IP
 - 19. Transport layers for mobile systems
 - 20. Location of services : Problem, JINI, UpnP
 - 21. Mobile data access: Broadcast Scheduling, Hoarding
-

14. Literatur:	Charles E. Perkins: Mobile IP: Design Principles and Practices. 1997 James D. Solomon: Mobile IP: The Internet Unplugged. 1998 Jochen Schiller: Mobile Communications. 2000 Jörg Roth: Mobile Computing: Grundlagen, Technik und Konzepte. 2002 Kian-Lee Tan, Beng-Chin Ooi: Data Dissemination in Wireless Computing Envi-ronments. 2000 Tomasz Imielinski, Henry F. Korth (ed.): Mobile Computing. 1996
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297201 Vorlesung mit Übung Mobile Computing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Mobile Computing Vorlesung - Präsenzzeit: 21 Stunden - Selbststudium: 69 Stunden Mobile Computing Übungen - Präsenzzeit: 21 Stunden - Selbststudium: 69 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 29721 Mobile Computing (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Folien, Tafel
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 55650 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers

2. Modulkürzel:	051900033	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht Schmidt • Niels Henze 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of human computer interaction		
12. Lernziele:	Broad understanding for methods and concepts of multimodal interactions of personal computers, in particular for mobile systems, vehicles, tedious devices and environments.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Interaction with mobile phones • User interfaces for vehicles • Interaction with intelligent environments • Interactive interfaces and gestures • Tangible user interfaces • Speech input and output • Camera-based interaction • Physiological sensors as interfaces between human and computer • Activities, context and emotions as input • Methods and techniques for designing user interfaces • Approaches for evaluating user interfaces 		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 556501 Lecture Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers • 556502 Exercise Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiums- /	138 h	
	Nachbearbeitungszeit:		
	Summe:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	55651 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

240 Computer Hardware/Software Engineering

Zugeordnete Module: 241 Core Modules
 242 Supplementary Modules

241 Core Modules

Zugeordnete Module:	10140	Advanced Processor Architecture
	10170	Imaging Science
	29510	Service Computing
	29570	Computer Interface Technologien
	29680	Real-Time Programming
	39250	Distributed Systems I
	55620	Data Warehousing, Data Mining, and OLAP
	55650	Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers
	55660	Digital System Design
	56470	Software Engineering for Real-Time Systems

Modul: 10140 Advanced Processor Architecture

2. Modulkürzel:	051700010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 41930 Rechnerorganisation 		
12. Lernziele:	<p>Good understanding of the basic concepts used in modern CPUs and computing systems. Awareness of the challenges in modern processor design and the reasoning behind current and future design trends.</p>		
13. Inhalt:	<p>Classic topics in computer architecture as hardware/software interface are discussed as well as more advanced topics which include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technology basics: Design patterns, fabrication, yield, test and reliability, cost and quality, scaling. • Performance: Frequency and instructions per clock cycle, performance analysis and optimization. • Power dissipation: Analysis and optimization of power and performance, power and scaling. • Computer arithmetic: Efficient hardware for basic arithmetic, implementation of exponential, logarithm and trigonometric functions, floating point arithmetic and standards, arithmetic pipelines and filter, real-world floating point implementations like the Cell SPE or SPARC. • Instruction parallelism: Super scalar computing, static and dynamic scheduling, out-of-order execution, VLIW-processors, multithreading • Parallel architectures: Shared memory and message passing, multi-core processors, multi-core systems on a chip and emerging many-core technologies found in current graphic accelerators • Memory hierarchy: Memory technology and cache design. • Fault tolerance for single processors and multi processor systems 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J. L. Hennessy, D. A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 2012 • I. Koren, Computer Arithmetic Algorithms, 2001 		

- Powerpoint Slides
- Selected articles

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 101401 Vorlesung Grundlagen der Rechnerarchitektur
- 101402 Übung Grundlagen der Rechnerarchitektur

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:	42 h
Selbststudiums- /	138 h
Nachbearbeitungszeit:	
Summe:	180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

10141 Advanced Processor Architecture (PL), schriftliche Prüfung,
90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Rechnerarchitektur

Modul: 29570 Computer Interface Technologien

2. Modulkürzel:	051230105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:		Sven Simon	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in mindestens einem Fach der Technischen Informatik oder ähnlichen Fächern und Erfahrungen in mindestens einer Programmiersprache.		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die Funktionsweise und den Aufbau von Coputer Interfaces verstanden. Sie beherrschen verschiedene Interface-Konzepte und kennen die Eigenschaften der Datenströme wie Latenzzeit, tatsächliche Durchsatzrate, Echtzeitfähigkeit, Umgang mit Übertragungsfehlern, etc.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen - Computer Interfaces • Computer Interfaces und OSI-Modelle • Bus- und Netz-Topologien • Line und Error Codes • Protokolle • Treiber • Compliance Tests • Standardization Groups: USB, PCI, etc. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Patterson, David A.; Hennessey, John L., Computer Organization and Design - The Hardware / Software Interface, 2008 <p>More literature is named in the lecture.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295701 Vorlesung mit Übung Computer Interface Technologien		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden Gesamt: 180 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 29571 Computer Interface Technologien (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Schriftliche Prüfung von 120 Minuten oder mündliche Prüfung von 30 Min.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 55620 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP

2. Modulkürzel:	051210105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Mitschang • Holger Schwarz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Lecture "Modellierung" or comparable course		
12. Lernziele:	<p>After attending this lecture, students understand the challenges behind the integration of heterogeneous data sources in consolidated warehouses and the provisioning of analytical services. They know the typical data warehouse architecture as well as current trends, e.g., real-time data warehousing. Further topics are the structure of a data warehouse and the main processes for building data warehouses (extraction, transformation, load). A special focus is on technologies to analyze data warehouse data, e.g., reporting, online analytic processing and data mining, and their role as part of analytical services.</p>		
13. Inhalt:	<p>Among the topics to be discussed in this course are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to data warehousing - Data warehouse architecture - Data warehouse design - Extraction, transformation, load - ETL as a service - Introduction to analytics and analytic services - Real-time reporting - Online analytic processing - Data mining 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • A. Kemper, A. Eickler, Datenbanksysteme - Eine Einführung, 2004 • H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom, Database Systems. The Complete Book, 2003 <p>Will be announced at the beginning of the lecture</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 556201 Vorlesung Data Warehousing, Data Mining und OLAP-Technologien 		

- 556202 Übung Data Warehousing, Data Mining und OLAP-Technologien
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden

Gesamt: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 55621 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0,
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich, Übungsleistungen während der Unterrichtsperiode als Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Datenbanken und Informationssysteme

Modul: 55660 Digital System Design

2. Modulkürzel:	051230120	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires knowledge in a subject from "Technische Informatik" or a similar field.		
12. Lernziele:	The students will be able to design digital systems by integrating digital components on circuit boards. Furthermore they will gain the knowledge to implement digital components using FPGs.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Pratical introduction to system design with digital components, such as interface components for communication, FPGAâ€™s, processors, smart sensors etc. • Introduction and Implementation of the hardware description language (VHDL) • Implementation of digital systems and integration of digital components on circuit boards. • Construction of computer circuits and Gbit/s-Interconnects • Design at higher levels of abstraction for rapid development of prototypes 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kou-Chuan Chang, K. C. Chang, Digital Systems Design with VHDL and Synthesis: An Integrated Approach, 1999 <p>More literature is named in the lecture</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	55661 Digital System Design (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 39250 Distributed Systems I

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Kurt Rothermel	
9. Dozenten:		Kurt Rothermel	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<p>Programmierung und Software-Entwicklung Datenstrukturen und Algorithmen Systemkonzepte und -Programmierung</p>	
12. Lernziele:		<p>The Students will gain an understanding of the basic characteristics, concepts and methods of distributed systems. Furthermore, the ability to analyze existing distributed applications and platforms with regard to its specific properties will be obtained. The implementation of distributed applications as well as system platforms based on the shown methods of that course is another objective. Due to the knowledge provided in that course, the students will be able to communicate with other experts of other professional disciplines, about topics in the field of distributed systems.</p>	
13. Inhalt:		<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to distributed systems 2. System models 3. Communication: Messages, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation RMI 4. Naming: Generating and Resolution 5. Time Management and clocks in distributed Systems: Applications, logical clocks, physical clocks, synchronization of clocks 6. Global state: concepts, snapshot algorithms, distributed Debugging 7. Transaction management: Serializability, barrier methods, 2-phase-commit-protocols 8. Data replication: primary copy, consensus-protocols and other algorithms 9. Safety/Security: Methods for confidentiality, integrity, authentication and authorization 10. Multicast-algorithms: processing model, broadcast-semantics and algorithms 	

14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 392501 Vorlesung Verteilte Systeme• 392502 Übungen Verteilte Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 39251 Distributed Systems I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 10170 Imaging Science

2. Modulkürzel:	051900210	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andrés Bruhn		
9. Dozenten:	Andrés Bruhn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker 		
12. Lernziele:	<p>Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Repräsentation und Verarbeitung digitaler Bilder, kann Probleme aus dem Fachgebiet einordnen und selbständig mit den erlernten Algorithmen und Verfahren lösen.</p> <p>The student knows the basics of digital image representation and processing and is able to solve problems of the field using the methods presented in the course.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen aus der Optik:Lochkamera, Linsengleichung • Bildaufnahme:Kameras, Objektive, Beleuchtung, Aufnahmeprozess • Bildrepräsentation:Diskretisierung, Farbräume • Elementare Bildbearbeitung:Punktoperationen (z.B. Kontrastverstärkung, Binarisierung) • Lineare und nichtlineare Filter:Faltung, morphologische Operatoren • Fouriertransformation, Bilddarstellung und -bearbeitung im Fourierraum, Abtasttheorem • Orthogonale Transformationen:Cosinus, Wavelets • Kompression:Generische Verfahren (RLE, Entropie), spezielle Bildverfahren (z.B. jpeg) • Video:Formate, Kompression (z.B. MPEG) • Bildverbesserung und Restauration • Elementare Segmentierungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of optics such as pinhole camera and lens equation • Image acquisition: Cameras, lenses, illumination, acquisition process • Image representation: Discretization, color spaces • Basics of image processing, e.g. point operations such as contrast enhancement or binarization 		

- Linear and nonlinear filtering such as convolution and morphological operations.
- Fourier transform, image representation and processing in Fourier space, sampling theorem
- Orthogonal transforms such as cosine transform and wavelets
- Compression: Generic compression (RLE, entropy coding), methods specialized to domain of images (e.g. jpeg)
- Video: file formats, compression (e.g. mpeg)
- Image enhancement and restauration
- Basics of segmentation

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bässmann, Henning; Kreyss, Jutta: Bildverarbeitung Ad Oculos, 2004 • Forsyth, David and Ponce, Jean: Computer Vision. A Modern Approach, 2003 • Gonzalez, Rafael C.; Woods, Richard E.; Eddins, Steven L.: Digital Image Processing, 2004 • Bigun, J.: Vision with Direction, 2006 • Klaus D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, 2005 • L. G. Shapiro, G. C. Stockman: Computer Vision, 2001 								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 101701 Vorlesung Imaging Science • 101702 Übung Imaging Science 								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">42 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudiums- /</td> <td style="text-align: right;">138 h</td> </tr> <tr> <td>Nachbearbeitungszeit:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Summe:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 10171 Imaging Science (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben. • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 								
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 29430 Computer Vision • 55640 Correspondence Problems in Computer Vision 								
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme								

Modul: 55650 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers

2. Modulkürzel:	051900033	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht Schmidt • Niels Henze 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of human computer interaction		
12. Lernziele:	Broad understanding for methods and concepts of multimodal interactions of personal computers, in particular for mobile systems, vehicles, tedious devices and environments.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Interaction with mobile phones • User interfaces for vehicles • Interaction with intelligent environments • Interactive interfaces and gestures • Tangible user interfaces • Speech input and output • Camera-based interaction • Physiological sensors as interfaces between human and computer • Activities, context and emotions as input • Methods and techniques for designing user interfaces • Approaches for evaluating user interfaces 		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 556501 Lecture Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers • 556502 Exercise Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiums- /	138 h	
	Nachbearbeitungszeit:		
	Summe:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	55651 Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 29680 Real-Time Programming

2. Modulkürzel:	051510301	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Erhard Plödereder		
9. Dozenten:	Erhard Plödereder		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Significant programming experience (not necessarily in real-time application) is highly advisable. • Knowledge of Ada, C/C++ and Unix is helpful, but not required. 		
12. Lernziele:	<p>Students understand the standard terminology of deadline-driven, safety-critical real-time systems. They understand the issues that differentiate such systems from general software systems, and they know about available solutions, if any.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1) General requirements and terminology of real-time systems 2) Deterministic execution: avoiding language-, implementation- and hardware-induced non-determinisms; coping with limited resources; storage estimation and management; execution time estimation 3) Fault tolerance: Faults and failure modes, N-version programming, voting, forward and backward recovery 4) Simple scheduling regimes: cyclic executives, deadline guarantees 5) Parallelism and priority scheduling regimes: processes, threads, tasks; run-time kernels; task management; interrupt handling 6) Synchronization and communication: semaphores, critical regions, monitors, protected objects, rendezvous, messaging 7) Control of shared resources 8) Distributed Systems: basic concepts; major issues 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Alan Burns and Andy Wellings: Real-Time Systems and Programming Languages, Addison Wesley, 1997 ... or later editions of the Burns/Wellings-Book, e.g., 4.ed. 2009 • Language reference manuals (C++, Java, Ada) are useful at times. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	296801 Vorlesung mit Übung Real-Time Programming		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudiums- /	138 h
	Nachbearbeitungszeit:	
	Summe:	180 h
<hr/>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29681 Real-Time Programming (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0	
<hr/>		
18. Grundlage für ... :		
<hr/>		
19. Medienform:		
<hr/>		
20. Angeboten von:	Institut für Softwaretechnologie	
<hr/>		

Modul: 29510 Service Computing

2. Modulkürzel:	052010004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -- >Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -- >Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -- >Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>A diversity of technologies enable nowadays computer-based interactions on the Web and on the Internet. The aim of this course is to make the students familiar with some of the most pervasive technologies that come together to form the Web and the Internet as we know it, and that enable to build large-scale application systems.</p>		
13. Inhalt:	<p>At first, we will cover the Web-centric technologies that enable the interaction of humans with Web content, e.g. HTTP, SMTP, AJAX, CSS and MIME . On the server-side part of technology, we will treat several Java EE technologies such as portlets, servlets, and JSP.</p> <p>The second part of the course will cover a set of technologies that are prominent in the landscape of Service-Oriented Architecture (SOA). In a nutshell, SOA is a paradigm that advocates the creation of complex, value added applications by reusing and composing independent and loosely coupled (software) services. We will dissect prominent SOA concepts like service discovery, addressing, policies, Service Bus, coordination protocols and service compositions. The architectural concepts will be complemented with an outlook of the technologies that embody them in the landscape of enterprise computing. In particular, we will cover several XML-centric technologies that sit at the core of Web services, e.g. XSD, SOAP, WSDL and Policy. In addition to the SOAP-based approach to Web services, we will also explore their REST aspect. Building on this portfolio of technologies, we will discuss the relationships between Web service technologies and “hot” items on the enterprise computing agenda such as autonomic/organic computing and cloud computing.</p>		

14. Literatur:	<p>S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, T. Storey, D. Ferguson: "Web Services Platform Architecture", Prentice Hall 2005</p> <p>G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju: "Web Services", Springer 2004</p> <p>E. Wilde: "World Wide Web", Springer 1999</p> <p>M.P. Papazoglou: "Web Services: Principles & Technology", Pearson Education Limited 2008</p> <p>N.M. Josuttis: "SOA in Practice: The Art of Distributed System Design", O'Reilly 2007</p> <p>Th. Erl: "SOA: Entwurfsprinzipien für serviceorientierte Architektur", Addison-Wesley 2008</p> <p>D.A. Chappell: "Enterprise Service Bus", O'Reilly 2004</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295101 Vorlesung mit Übungen Service Computing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 29511 Service Computing (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Wenn Prüfung in diesem Fach, dann K E I N E Prüfung in Services and Service Composition (auch nicht innerhalb der VTL) möglich! mündl. Prüfungsdauer: 30 Minuten • V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich
18. Grundlage für ... :	29520 Ausgewählte Themen des Service Computing
19. Medienform:	Lecture and accompanying exercises
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 56470 Software Engineering for Real-Time Systems

2. Modulkürzel:	050501011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Christof Ebert		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of computer science		
12. Lernziele:	Acquire basic knowledge and skills about software engineering for embedded real-time software systems; understand the specific challenges of software engineering for real-time systems; understand the development process for real-time software from requirements to maintenance		
13. Inhalt:	Introduction to real-time systems and embedded systems; challenges of software engineering for real-time systems; real-time software development process; analysis and design methods for real-time software; model-driven development, requirements engineering; design of real-time systems; software verification and validation; industrialization of software; project management.		
14. Literatur:	<p>Sommerville, I.: Software Engineering Addison Wesley, 2006 Cooling, J.: Software Engineering for Real-Time Systems Addison-Wesley, 2002 Heath, S.: Embedded Systems Design (2nd ed.), Newnes, 2002 Lewis, W.E.: Software Testing and Continuous Quality Improvement, Auerbach Publications, 2000 Lecture portal with lecture records on http://www.ias.uni-stuttgart.de/ser</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564701 Vorlesung Software Engineering for Real-Time Systems • 564702 Übung Software Engineering for Real-Time Systems 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56471 Software Engineering for Real-Time Systems (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

242 Supplementary Modules

Zugeordnete Module: 2421 Elective Modules
 2422 Laboratory Courses
 2423 Seminar
 29720 Mobile Computing

2421 Elective Modules

Zugeordnete Module:	10250	Parallele Systeme
	11710	Optoelectronics I
	11720	Halbleitertechnologie I
	11730	Flachbildschirme
	14380	Hardware Verification and Quality Assessment
	21770	Radio Frequency Technology
	21790	Communication Networks II
	21820	Statistical and Adaptive Signal Processing
	21830	Communications III
	21860	Optical Signal Processing
	21880	Advanced CMOS Devices and Technology
	21920	Physical Design of Integrated Circuits
	22010	IT Service Management
	22090	Space-Time Wireless Communication
	22190	Detection and Pattern Recognition
	29410	Diskrete Optimierung
	29470	Machine Learning
	29480	Loose Coupling and Message Based Applications
	29580	Data Compression
	29610	Hardware Based Fault Tolerance
	29710	Embedded Systems Engineering
	29730	Modelling, Simulation, and Specification
	35920	Performance Modelling and Simulation
	35950	Error Control Coding and Encryption
	38260	Intelligent Sensors and Actors
	41650	Optoelectronic Devices and Circuits II
	42900	Business Process Management
	45730	Distributed Systems II
	46660	Service Management and Cloud Computing, and Evaluation
	46980	Lasers, Light Sources and Illumination Systems
	48600	Robotics I
	48620	Scientific Visualization
	48640	Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
	56460	Antennas
	56490	Net-based Applications and E-Commerce
	57660	Network Security and Mobile Network Architecture Evolution
	57710	Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering
	57720	Hardware Description Languages
	58220	Digital Video and Multirate Filterbanks
	58290	Industrial Automation Systems
	59170	Study Project - Generic
	60860	3D Scanner - Algorithms and Systems
	67160	Kalman Filtering and Matrix Computations
	67190	Modern Error Correction

Modul: 60860 3D Scanner - Algorithms and Systems

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules → M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	608601 Vorlesung mit Übung 3D-Scanner - Algorithmen und Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60861 3D Scanner - Algorithms and Systems (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 21880 Advanced CMOS Devices and Technology

2. Modulkürzel:	052110001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Joachim Burghartz		
9. Dozenten:	Joachim Burghartz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of micro/nanoelectronic devices is recommended		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • gain understanding of the integration concepts of microelectronic devices and interconnects in CMOS, • understand the physics and electrical characteristics of ideal CMOS devices, • can identify the device non-idealities that result from constraints in process technology, • know about non-ideal effects in deep-submicrometer CMOS transistors, • understand CMOS miniaturization (scaling) • receive an insight in the concepts of CMOS compact transistor modeling, • understand the CMOS inverter circuit • get an overview of volume manufacturing concepts, including yield and cost estimation 		
13. Inhalt:	<p>Comprehensive illustration of CMOS technology:</p> <ul style="list-style-type: none"> • History and Basics of IC Technology • Process Technology I and II • Process Modules • MOS Capacitor • Non-Ideal MOS Transistor • Basics of CMOS Circuit Integration • CMOS Device Scaling • Metal-Silicon Contact • Interconnects • Design Metrics • Special MOS Devices • Future Directions 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Burghartz, Joachim: Script „Advanced CMOS Devices and Technology" (in preparation)• Neamon, Donald: Semiconductor Physics and Devices, Mc Graw-Hill, 2002• Wolf, Stanley: Silicon Processing for the VLSI Era, Vol. 2, Lattice Press, 1990• Sze, Simon: Physics of Semiconductor Devices, 2nd Ed., Wiley Interscience, 1981• Sze, Simon: Fundamentals of Semiconductor Fabrication, Wiley Interscience, 2003
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 218801 Vorlesung Advanced CMOS Devices and Technology• 218802 Übung Advanced CMOS Devices and Technology
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21881 Advanced CMOS Devices and Technology (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Exam „Advanced CMOS Devices and Technology": >10 students: written, 180 min. <10 Studenten: oral, 60 min.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	MS Power Point and beamer; blackboard for additional explanations
20. Angeboten von:	Institut für Nano- und Mikroelektronische Systeme

Modul: 56460 Antennas

2. Modulkürzel:	050600022	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Radio Frequency Technology		
12. Lernziele:	The students have knowledge and basic understanding of various antenna types as well as of methods for its electromagnetic calculation and characterization.		
13. Inhalt:	Fundamental antenna properties, vector potentials, dipole and wire antennas, horns, mirrors and lenses, patch antennas, wideband antennas, small antennas.		
14. Literatur:	Lecture script, Balanis: Antenna Theory and Design, 3rd ed., John Wiley & Sons, 2005 Lo, Lee: Antenna Handbook, Vol. I, II, III, Van Nostrand Reinhold, 1993		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564601 Vorlesung Antennas • 564602 Übung Antennas 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56461 Antennas (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 57710 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Reinhart Kühne		
9. Dozenten:	Reinhart Kühne		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge in computer science and traffic engineering		
12. Lernziele:	<p>Students learn about the elements building the control circuit „route as closed loop” such as sensors, actuators and control units. The elements looked at are typical for traffic engineering applications dealing with a broad variety of practical examples. The technical examples are chosen with particular emphasis on semiconductor applications .The semiconductor applications range from classical silicon technology to latest developments of III-V-semiconductors for optical sensors, for displays, for communication devices, and for mechanical sensors/ actuators. in traffic engineering, environmental protection and traffic control. To deepen the knowledge an excursion to a respective company is part of the lecture.</p>		
13. Inhalt:	<p>Introduction / Automotive Components & Systems; Sensor Technology; Actuator Technology; Communication Technology; Excursion ; Charge Carrier Mobility and Vehicular Traffic Flow;</p>		
14. Literatur:	<p>Kühne, R.: Lecture Notes Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering; Luy, J.F. Microwave Semiconductor Devices, Expert Verlag 2005 ; Lacita, A., Levantino, S., Samori, C. Integrated Frequency Synthesizers for Wireless Systems, Cambridge 2007</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	577101 Vorlesung Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 57711 Automotive Electronics-Semiconductor Applications in Traffic Engineering (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), Sonstiges

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 42900 Business Process Management

2. Modulkürzel:	052010006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Frank Leymann	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		611 Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen, Vorlesung mit Übung, 4,0 SWS	
12. Lernziele:		<p>The course has the objective to provide knowledge about the essential modelling constructs for workflows and their mapping to corresponding workflow languages. In addition, the life cycle of Workflow-based applications will be presented in detail and connected to the Architecture of Workflow Management Systems, which will also be presented. Moreover, the goal is to enable students to use workflow languages (in particular BPEL) in practice. In this respects students will also understand the fundamental approach process graphs, which is applied in workflow languages. Of great importance are , mechanisms for fault handling and exception handling - these will be explained in detail and students will be able to apply them.</p>	
13. Inhalt:		<p>Workflows are IT realisations of business processes and are also considered an approach of significant importance for composition of applications. This course will introduce the foundations of this area, also known as Business Process Management BPM).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historical Development of the Workflow Technology 2. Business Re-engineering (BPM Lifecycle, Tools,...) 3. Architecture of WFMS (Navigator, Executor, Worklist Manager,...) 4. Flow Languages (FDL, BPEL) 5. Process Model Graph (mathematical meta-model: syntax, operational semantics) 6. Advanced functions (sub-processes, event handling, instance modifications, adaptation) 7. Two-level programming paradigm 8. Transactional support in workflows 	

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• F. Leymann, D. Roller, Production Workflow, 2000• W. van der Aalst, K. van Hee, Workflow Management, 2002
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	429001 Vorlesung mit Übungen, Workflow Management 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 42901 Business Process Management (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Wenn Prüfung in diesem Fach, dann K E I N E Prüfung in Services and Service Composition (auch nicht innerhalb der VTL) möglich! mündl. Prüfungsdauer: 30 Minuten• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 21790 Communication Networks II

2. Modulkürzel:	050910001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor's degree in electrical engineering or computer science; knowledge about communication networks and protocols and their performance from, i.e., "Kommunikationsnetze I"; basic knowledge about statistics and graph theory;		
12. Lernziele:	Understanding of architectures and mechanisms of high-performance communication networks and methods for their analysis and design regarding quality of service and availability.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Architectures of multi-layer wide-area networks (transport networks and Internet) • Mechanisms for assuring quality of service and availability • Analysis and design methods for high-performance networks (traffic theory, performance simulation, graph theory, optimization) <p>For detailed information, announcements and material see: /> /> http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_II</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture Notes • Tanenbaum: "Computer Networks", Prentice-Hall, 2003 • Stallings: "Local Area Networks", Macmillan Publ., 1987 • Grover: "Mesh-Based Survivable Networks", Prentice Hall, 2004 • Robertazzi, "Planning Telecommunication Networks", IEEE Press, 1999 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 217901 Vorlesung Communication Networks II • 217902 Übung Communication Networks II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudium: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 21791 Communication Networks II (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Notebook-Presentation

20. Angeboten von: Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 21830 Communications III

2. Modulkürzel:	050511103	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Stephan Brink		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Nachrichtentechnik or Communications (INFOTECH)		
12. Lernziele:	To be proficient in design and application of advanced digital data transmission for wireless and wire-line networks, and storage devices.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Indoor and outdoor propagation models (path loss) • Wireless link budget and receiver sensitivity • Multipath wireless mobile channel • Diversity reception • Intersymbol interference, discrete time equalizer • Maximum a posteriori (MAP) and maximum likelihood (ML) symbol-by-symbol detection (soft-demapping) • Maximum Likelihood (ML) detection of sequences (Viterbi algorithm, Trellis diagram) • Exercises: Theoretical problems and applications from wireless data transmission 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Supplementary lecture notes and exercises • Proakis, J.: Digital Communications. McGraw-Hill • Johannesson, K.; Zigangirov: Fundamentals of Convolutional Coding, IEEE Press 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 218301 Vorlesung Übertragungstechnik III / Communications III • 218302 Übung Übertragungstechnik III / Communications III 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence: 56 h Self study : 124 h Total: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21831 Communications III (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Lecture notes and exercises in electronic form (ILIAS), hand-written notes and annotations using tablet PC and projector.

20. Angeboten von: Institut für Nachrichtenübertragung

Modul: 29580 Data Compression

2. Modulkürzel:	051230110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	This course requires basic knowledge in mathematics.		
12. Lernziele:	The students learn the concepts of data compression and acquire an understanding of different algorithms for data compression. Furthermore they will be able to implement and further develop the algorithms discussed in the course.		
13. Inhalt:	<p>Topic of the lecture are algorithms and hardware architectures for data compression</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shannon Entropy • Huffman coding • Universal codes • Arithmetic coding • Lossy and Lossless compression • Image data compression • Dictionary based compression 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Khalid Sayood, Introduction to Data Compression, 2005 • More literature is named in the lecture 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	295801 Vorlesung mit Übung Datenkompression		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29581 Data Compression (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, written 90 Min. or oral 30 Min.		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 22190 Detection and Pattern Recognition

2. Modulkürzel:	051610013	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledges about signals and systems are mandatory. Solid knowledges of probability theory, random variables, and stochastic processes as from the course "Stochastische Signale" are highly recommended.		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • master advanced methods for detection and pattern recognition, • can solve practical problems by using techniques of detection and machine learning, • can estimate the accuracy of detection and pattern recognition in advance. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Bayesian decision, minimum risk decision, zero/one loss, discriminant functions • Supervised learning, nearest neighbours, Bayesian classification, Gaussian mixture model, linear discriminant functions, neural networks, support vector machines • Unsupervised learning, clustering, k-means, fuzzy c-means, mean-shift, DBSCAN • Feature selection, SFFS, feature transform • Signal detection, Bayesian detection, minimax detection, Neyman-Pearson detection, hypothesis testing, likelihood-ratio test 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture slides, video recording of the lecture • R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork: Pattern Classification, Wiley-Interscience, 2001 • S. M. Kay: Fundamentals of Statistical Signal Processing - Detection Theory, Prentice Hall, 1998 • L. L. Scharf: Statistical Signal Processing, Addison-Wesley, 1991 • H. V. Poor: An Introduction to Signal Detection and Estimation, Springer, 1988 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 221901 Vorlesung Detection and pattern recognition • 221902 Übung Detection and pattern recognition 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22191 Detection and Pattern Recognition (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	computer, beamer, video recording of all lectures and exercises
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

Modul: 58220 Digital Video and Multirate Filterbanks

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Joachim Speidel	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Joachim Speidel • Andreas Menkhoff 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		<p>Part A: -</p> <p>Part B: Knowledge of design of digital filters is recommended.</p>	
12. Lernziele:		<p>Part A:</p> <p>To be proficient in design and application of digital video communications systems and in advanced information theory</p> <p>Part B:</p> <ul style="list-style-type: none"> • master advanced methods for the design of multirate filters, filter banks and wavelets • can solve practical problems by using these techniques, • can estimate the complexity of these solutions in advance. 	
13. Inhalt:		<p>Part A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Some basics on television systems; • Multi-dimensional signals and Fourier transform; Multidimensional (space-time) sampling, interlaced and non-interlaced scanning; Advanced information theory; • Predictive coding; Discrete two-dimensional transforms: DFT, DCT, Hadamard transform; • Transform coding with motion estimation, principles of H.26x coding; • Digital Television, modern audiovisual terminals and communications systems; • Exercises: Theoretical problems and applications from H.26x, Digital Video Broadcasting, computer graphics and speech coding 	

Part B:

- sampling rate conversion
 - multirate filters
 - filter banks
 - wavelets
 - computationally efficient filters and filter banks
-

14. Literatur:

Part A:

Netravali, A.; Haskell, B.: Digital Pictures. Representation, Compression and Standards. Plenum Press, New York
Ohm, J. R.: Digitale Bildcodierung. Verlag Springer

Part B:

G. Strang and T. Nguyen: Wavelets and filter banks, Wellesley

P. P. Vaidyanathan: Multirate systems and filter banks, Prentice-Hall, 1992

N. Fliege: Multiraten Signalverarbeitung, Teubner, 1993

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

582201 Vorlesung Digital Video and Multirate Filterbanks

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence: 60 h, Self Study: 120 h

Total: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

58221 Digital Video and Multirate Filterbanks (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Part A: schriftliche Prüfung, 90 Minuten, Prüfung zur Vorlesung "Digital Video Communications" Part B: mündliche Prüfung, 30 Minuten zur Vorlesung „Multirate Filter Banks and Wavelets“

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 29410 Diskrete Optimierung

2. Modulkürzel:	050410110	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Stefan Funke	
9. Dozenten:		Stefan Funke	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		The participants get to know the basic techniques in discrete optimization and have a good overview of the standard methods to be able to deal with new problems instances.	
13. Inhalt:		We teach basic techniques of discrete optimization like (integer) linear programming, approximation algorithms and network flow algorithms.	
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		294101 Vorlesung Diskrete Optimierung	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		in class: 42 h at home: 138 h sum: 180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 29411 Diskrete Optimierung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung, 120 Min. 	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:		Algorithmik	

Modul: 45730 Distributed Systems II

2. Modulkürzel:	051200169	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Kurt Rothermel	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Kurt Rothermel • Muhammad Tariq 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		The Lecture requires basic knowledge from the course Distributed Systems I	
12. Lernziele:		In this lecture, the aquired knowledge from the previous lecture Distributed Systems I is depend. The student will gain information about further practice-oriented problems and will implement protocols to solve those problems. The student will be capable to analyze distributed systems in terms of these problems, design, apply and develop protocols for specific applications.	
13. Inhalt:		<ol style="list-style-type: none"> 1. Group communication 2. Consensus 3. Fault tolerant services 4. Wave algorithms 5. Termination 6. Garbage collection 7. Election 8. Deadlocks 9. Organisational & Introduction 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • J.L. Welch, H. Attiya, Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics, 1997 <p>The event is based on a collection of scientific papers, which will be announced in the lecture.</p>	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 457301 Vorlesung Verteilte Algorithmen • 457302 Vorlesung Asynchronous Middleware Systems 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>	

Gesamt: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name: 45731 Distributed Systems II (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich
Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Verteilte Systeme

Modul: 29710 Embedded Systems Engineering

2. Modulkürzel:	051711027	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	Martin Radetzki		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Master-level understanding of the design methodology and advanced design techniques for constructing and analyzing embedded hardware / software systems.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to embedded systems and their design constraints 2. Synthesis models and algorithms 3. System level synthesis 4. High level synthesis 5. Pipelined data path and controller design 6. Software task scheduling and schedulability analysis 7. Static and dynamic methods for scheduling and priority assignment 8. Communication architectures for embedded systems 		
14. Literatur:	<p>Skript „Embedded Systems Engineering“</p> <p>G. Buttazzo: Hard Real Time Computing Systems. 2nd edition, Springer, 2005</p> <p>P. Eles, K. Kuchcinski, Z. Peng: System Synthesis with VHDL. Kluwer Academic Publishers, 1998.</p> <p>P. Marwedel: Embedded Systems Design. Springer, 2006</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 297101 Vorlesung Embedded Systems Engineering • 297102 Übung Embedded Systems Engineering 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Summe: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 29711 Embedded Systems Engineering (Klausur) (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0 		

- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist folgende Vorleistung zu erbringen: Teilnahme an den Übungen, Präsentation der Lösung wenigstens einer Aufgabe.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 35950 Error Control Coding and Encryption

2. Modulkürzel:	050910006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Paul Kühn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Module Advanced Higher Mathematics		
12. Lernziele:	<p>Students are able to and have competences in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Channel coding schemes for automatic error detection and correction • Construction of codes and their implementation • Introduction to cryptographic methods • Public and private key systems and key management • Electronic signatures 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Concepts of coding and encryption • Algebra of finite fields, modulo arithmetics • Block codes: Binary group codes, linear systematic codes, cyclic binary codes (Hamming, Fire, BCH, Reed Solomon) • Convolutional codes, Viterbi, Wozencraft and Fano decoding • Linear feedback shift register theory • Encoding and decoding algorithms and circuits • Pseudo random number generation • Scrambling crypto systems • Classical and modern cipher methods • Private and public key systems, key management • Electronic signatures and attack protection 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lin, J.; Costellu, D.: Error Control Coding: Fundamentals and Applications. Prentice-Hall, Inc. • Peterson, W.W.; Weldon, E.J.: Error Correcting Codes. MIT Press, Cambridge/Mass. • Sklar, D.B.: Digital Communications - Fundamentals and Applications. Prentice-Hall, Inc. • Ford, W.: Computer Communications Security. Prentice-Hall, Inc. 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 359501 Vorlesung Error Control Coding and Encryption• 359502 Übung Error Control Coding and Encryption
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 hours Self study: 124 hours Sum: 180 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	35951 Error Control Coding and Encryption (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 11730 Flachbildschirme

2. Modulkürzel:	051620001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Nesrine Kammoun	
9. Dozenten:		Norbert Frühauf	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die in Flachbildschirmen eingesetzten elektrooptischen Effekte und die zugehörigen Ansteuerverfahren • können grundlegende Dimensionierungen von Flüssigkristallbildschirmen vornehmen • kennen Verfahren zur elektro-optischen Charakterisierung von Bildschirmen und können wesentliche Leistungsparameter wie Kontrast und Farbtort berechnen 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiete der Flachbildschirmtechnik • Physiologie des menschlichen Sehens • Farbdarstellung (Tri-Stimulus Theorie) • Elektro-optische Eigenschaften von Flüssigkristallen • Organische Lichtemittierende Dioden • Elektrophoretische Medien • Sonstige Elektro-optische Effekte • Plasmabildschirme • Passiv- und Aktiv-Matrix Ansteuerverfahren • Ansteuerschaltungen • Herstellungsverfahren • Charakterisierung von Flachbildschirmen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • E. Lueder - Liquid Crystal Displays, Wiley, 2001 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117301 Vorlesung Flachbildschirme • 117302 Übung Flachbildschirme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	56 h	

Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h

Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 11731 Flachbildschirme (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafel, Projektor, Beamer, ILIAS

20. Angeboten von: Institut für Großflächige Mikroelektronik

Modul: 11720 Halbleitertechnologie I

2. Modulkürzel:	050500003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jörg Schulze		
9. Dozenten:	Jörg Schulze		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, wie Sie beispielsweise in <i>Mikroelektronik (ME)</i> vermittelt werden.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben das Verständnis über die Bedeutung der Silizium-basierten Halbleitertechnologie für den weltweiten Elektronikmarkt, kennen und verstehen die technologischen Grundlagen einer jeden Halbleitertechnologie. Darüber hinaus kennen sie die "State-of-the-Art"-Prozesse zur Substrat- und Waferherstellung, zur Dotierung von Halbleiterschichten und zur Strukturierung (Lithografiemethoden und nass- und trockenchemisches Ätzen) von Halbleiter-, Isolator- und Metallschichten. Sie kennen die wichtigsten Isolatormaterialien und metallischen Materialien der Silizium-basierten Halbleitertechnologie und gewinnen einen ersten Einblick in die Aufbau- und Verbindungstechnik zur Herstellung komplexer elektronischer Bauteile. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Herstellungsprozesse für die Herstellung beliebiger Halbleiterbauelemente aufzustellen bzw. gegebene Herstellungsprozesse zu analysieren, zu erklären und ggf. zu verbessern.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung <i>Halbleitertechnologie: Prozesstechnologie (HLT I)</i> gehört neben den Vorlesungen <i>Halbleitertechnologie: Epitaxie (HLT II)</i> und <i>Halbleitertechnologie: Halbleiterproduktionstechnik (HLT III)</i> zum Halbleitertechnologie-Zyklus des IHT. Die Vorlesung wird jedes zweite Semester immer im Wintersemester angeboten.</p> <p>Die folgenden Inhalte werden besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Silizium-basierte Halbleitertechnologie, • Technologische Grundlagen (Prozessparameter und grundlegende Technologieprozesse), • Substrat- und Waferherstellung (CZ-Wafer, FZ-Wafer und "Silicon-On-Insulator"-Wafer), 		

- Lithographie (optische Lithographie und alternative Verfahren) und Strukturierungsmethoden (nasschemisch, trockenchemisch und physikalisch-chemisch),
- Dotiermethoden: Epitaxie, Diffusion und Ionenimplantation,
- Herstellung und Strukturierung von Isolatorschichten (Standarddielektrika, "Low-k"-, "Medium-k"- und "high-k"-Dielektrika) und Planarisierungsmethoden,
- Herstellung und Strukturierung metallischer Schichten.

Als Ausblick wird zum Schluss der Vorlesung auf die Aufbau- und Verbindungstechnik eingegangen und exemplarische Herstellungsprozesse unterschiedlicher mikroelektronischer Bauelemente werden diskutiert.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Beneking: Halbleitertechnologie, Eine Einführung in die Prozesstechnik von Silizium und III-V Verbindungen, Teubner Verlag, 1984 • Chan, Sze: ULSI-Technology, Mc Graw Hill, 1996 • Hattori (Ed.): Ultraclean Surface Processing of Silicon Wafers, Springer, 1998 • Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1996 • v. Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie, Teubner Verlag, 1993 • Nijs (Ed.): Advanced Silicon and Semiconducting Silicon-Alloy Based Materials and Devices, Institute of Physics Publishing, 1994 • Quirk, Serda: Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001 • Schulze: Konzepte Silizium-basierter MOS-Bauelemente, Springer, 2005 • Siffert, Krimmel (Ed.): Silicon - Evolution and Future of a Technology, Springer, 2004 • Xiao: Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, 2001
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117201 Vorlesung Halbleitertechnologie 1 • 117202 Übung Halbleitertechnologie 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Gesamtaufwand: 180 h</p> <p>Dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung) Präsenz • 135 h Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11721 Halbleitertechnologie I (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint-Präsentationen zu den einzelnen Kapiteln (Beamer) • Aufzeichnungen während der Vorlesungen (Notizen, Rechnungen, Skizzen u. ä.) mit Hilfe eines Tablet-PCs (Beamer) • Lehrbriefe zu den einzelnen Themenschwerpunkten • Ausgedrucktes Skript mit sämtlichen Vorlesungs- und Übungsfolien, Übungsblättern und Lehrbriefen (zum Selbstkostenpreis erhältlich) • Vorlesungsaufzeichnungen im MPG4-Format mittels Tablet-PCs & Head-Set • Sämtliche Unterlagen werden elektronisch über ILIAS zum Download bereitgestellt.
20. Angeboten von:	Institut für Halbleitertechnik

Modul: 29610 Hardware Based Fault Tolerance

2. Modulkürzel:	051710023	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10140 Grundlagen der Rechnerarchitektur / Advanced Processor Architecture • Modul 10310 Rechnerorganisation 		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge of methods for reliability assessment of circuits and systems • Knowledge of the main techniques for implementing fault tolerance • Knowledge how to design fault tolerant circuits and systems 		
13. Inhalt:	<p>Micro- and Nano-electronic systems can exhibit failures both right after production and during their operation. Systems for which safety and security is of concern have to be designed in a way that the desired function can be delivered even if some components fail or produce erroneous outputs. This lecture presents the most important design techniques that allow to tolerate hardware faults up to a certain degree. The topics of the lecture are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminology • Measures of fault tolerance • Techniques for structural and time redundancy • Error detection and diagnosis • Fault masking, repair, reconfiguration • Fault-tolerant distributed systems 		
14. Literatur:	<p>Apart from lecture slides, the following books can be used to deepen on the topics of the lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I. Koren and C. M. Krishna: Fault-Tolerant Systems, Morgan-Kaufman (2007) 		

- P. K. Lala: Self-Checking and Fault-Tolerant Digital Design, Morgan-Kaufmann Publishers (2001)
- D.K. Pradhan: Fault-Tolerant Computer Design, Prentice Hall (1996)
- R.N. Rao and E. Fujiwara: Error Control Coding for Computer Systems, Prentice Hall (1989)
- M.L. Bushnell and V.D. Agrawal: Essentials of Electronic Testing, Klumer Academic Publishers (2000)

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 296101 Vorlesung Hardware Based Fault Tolerance • 296102 Übung Hardware Based Fault Tolerance
--------------------------------------	--

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Presence Time:</td> <td style="text-align: right;">42 h</td> </tr> <tr> <td>Self Study:</td> <td style="text-align: right;">138 h</td> </tr> <tr> <td>Sum:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Presence Time:	42 h	Self Study:	138 h	Sum:	180 h
Presence Time:	42 h						
Self Study:	138 h						
Sum:	180 h						

17. Prüfungsnummer/n und -name:	29611 Hardware Based Fault Tolerance (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Written exam 90 min or Oral exam 30 min
---------------------------------	---

18. Grundlage für ... :	
-------------------------	--

19. Medienform:	Laptop presentation
-----------------	---------------------

20. Angeboten von:	Institut für Technische Informatik
--------------------	------------------------------------

Modul: 57720 Hardware Description Languages

2. Modulkürzel:	051711016	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	Martin Radetzki		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Understanding of fundamental constructs and simulation mechanisms of hardware description languages. Knowledge of syntax and semantics of VHDL. Ability to apply VHDL to circuit simulation and register transfer level synthesis. Knowledge of syntax and semantics of SystemC. Ability to apply SystemC to system-level modelling and simulation.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. VHDL design hierarchy: entities, architectures, instances, connections 2. VHDL library concept 3. VHDL concurrent sequential processes 4. VHDL type system 5. VHDL modelling styles for describing typical hardware structures 6. VHDL for hardware synthesis; synthesis semantics 7. VHDL description of repeated and recursive structures 8. VHDL simulation mechanisms 9. VHDL testbenches and files 10. Organisation of VHDL based projects 11. SystemC design hierarchy: modules, instances, ports 12. SystemC concepts of time and events 13. SystemC simulation mechanisms 		

- 14. SystemC data types
 - 15. Object-oriented techniques for SystemC
 - 16. SystemC channels and communication
 - 17. SystemC transaction level modelling
 - 18. SystemC loosely and approximately timed modelling styles
-

14. Literatur:

Lecture Notes "Hardware Description Languages".

P.J. Ashenden: The Designer's Guide to VHDL. 2nd edition, Morgan Kaufman Publishers, 2002.

P.J. Ashenden: The Student's Guide to VHDL. Morgan Kaufman Publishers, 1998.

Black, Donovan: SystemC from the Ground Up, 2nd edition, Springer, 2009.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 577201 Vorlesung Hardware Description Languages
 - 577202 Übung Hardware Description Languages
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence Time: 42 hours

Self Study: 138 hours

Sum: 180 hours

17. Prüfungsnummer/n und -name:

57721 Hardware Description Languages (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 14380 Hardware Verification and Quality Assessment

2. Modulkürzel:	051700020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Michael Kochte • Laura Rodriguez Gomez 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 10310 Rechnerorganisation oder • Modul 10140 Grundlagen der Rechnerarchitektur 		
12. Lernziele:	Basic knowledge of methodologies and algorithms of functional and formal verification, diagnosis, test and design for testability of integrated circuits		
13. Inhalt:	<p>Complex integrated circuits and systems are hardly designed fault free at first go. Also during production defects and an imperfect yield have to be expected. The course deals with the basic techniques to find and locate faults and defects in the design and in the manufactured, integrated system. The discussed methods are applied with the help of commercial and academic tools in exercises and labs.</p> <p>The course comprises:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validation: Simulation and emulation in different design levels. • Formal verification: Equivalence checking and model checking. • Test: Fault simulation and test generation. • Debug and diagnosis. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • G. D. Hachtel, F. Somenzi: Logic Synthesis and Verification Algorithms, 2006 • K. L. McMillan: Symbolic Model Checking, 1993 • L.-T. Wang, C.-W. Wu, X. Wen: VLSI Test Principles and Architectures - Design for Testability, 2006 • M. L. Bushnell, V. D. Agrawal: Essentials of Electronic Testing, 2005 • R. Drechsler, B. Becker: Graphenbasierte Funktionsdarstellung, 2000 • S. Hassoun, T. Sasao: Logic Synthesis and Verification, 2002 • S. Minato: Binary Decision Diagrams and Applications for VLSI CAD, 1996 		

	<ul style="list-style-type: none">• T. Kropf: Introduction to Formal Hardware Verification, 1999								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 143801 Vorlesung Hardware Verification and Quality Assessment• 143802 Übung Hardware Verification and Quality Assessment								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table><tr><td>Präsenzzeit:</td><td>42 h</td></tr><tr><td>Selbststudiums- /</td><td>138 h</td></tr><tr><td>Nachbearbeitungszeit:</td><td></td></tr><tr><td>Summe:</td><td>180 h</td></tr></table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14381 Hardware Verification and Quality Assessment (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0								
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Technische Informatik								

Modul: 22010 IT Service Management

2. Modulkürzel:	05091007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Jürgen Matthias Jähnert		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse, wie sie in den Modulen "Kommunikationsnetze I" und "Communication Networks II" vermittelt werden.		
12. Lernziele:	Verstehen aller Aspekte der Service management. Der Studierende kennt die Konzepte des Service Management und ist in der Lage, Konzepte und Strategien für die Bereitstellung von IT Diensten zu erarbeiten.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung behandelt die Grundlagen des IT-Service-Managements. Das primäre Ziel des IT-Service-Managements ist es, die erbrachten IT-Dienstleistungen an den Anforderungen der Kunden auszurichten und für eine kontinuierliche Bereitstellung der IT-Services im Sinne der Kundenanforderungen zu sorgen. Kernbestandteil der sind Probleme und Lösungsansätzen im Umfeld des IT- Betriebs (Netze, Systeme und Dienste/Anwendungen). Es werden die Konzepte und Technologien vermittelt, mit denen ein IT-Administrator operativ und ein IT-Architekt konzeptionell in Berührung kommen kann. Beispiele aus dem Rechenzentrum werden im Kontext des IT-Dienstleistungsprozesses betrachtet und die dafür in der Praxis gängigen Konzepte vertieft.		
14. Literatur:	Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	220101 Vorlesung IT Service Management		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Zeile 16: Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22011 IT Service Management (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Notebook-Präsentation

20. Angeboten von: Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 58290 Industrial Automation Systems

2. Modulkürzel:	050501012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Industrial Automation		
12. Lernziele:	The students are capable to execute automation projects professionally and to use the required development and automation methods, and the required software tools.		
13. Inhalt:	Automation Projects, Automation Methods, Development Methods for Automation Systems, Automation with Qualitative Models, Safety and Reliability of Automation Systems		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Stenerson Industrial Automation and Process Control Prentice Hall, 2002 • Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung Volume 2 (3rd Edition), Springer, 1999 • Lecture Notes • Lecture portal with lecture records on http://www.ias.uni-stuttgart.de/ias 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 582901 Vorlesung Industrial Automation Systems • 582902 Übung Industrial Automation Systems 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 42 Hours</p> <p>Self Study Time: 138 Hours</p> <p>Sum: 180 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58291 Industrial Automation Systems (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 38260 Intelligent Sensors and Actors

2. Modulkürzel:	050500006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jörg Schulze		
9. Dozenten:	Jörg Schulze		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic understanding in material science and microelectronic device functions.		
12. Lernziele:	This course covers the design and fabrication of a range of silicon-based devices from diodes and transistors, to sensors and actuators such as those used in automotive applications. The course also covers all aspects of Si device processing, with most processes being available in our clean room. Students can therefore gain familiarity with fabrication techniques including deposition, photolithography, wet and dry etching, oxidation, and diffusion. Our institute has strong links with semiconductor manufacturing companies, reflected in the course syllabus.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor and actor principles - Micromachining in silicon - Integration with microelectronics circuits - Device principles, characteristics, monolithic integration techniques, packaging - Examples with emphasis on automotive applications. 		
14. Literatur:	Lecture Notes "Intelligent Sensors and Actors", J. W. Gardner, Microsensors- Principles and Applications, Wiley		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 382601 Lecture Intelligent Sensors and Actors • 382602 Exercise Intelligent Sensors and Actors 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence Time: 42 Hours Self Study: 138 Hours Sum: 180 Hours		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	38261 Intelligent Sensors and Actors (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, • Written Examination "Intelligent Sensors and Actors"• Weight 1.0• 90 min, twice per year		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: board, Powerpoint (laptop presentation)

20. Angeboten von:

Modul: 67160 Kalman Filtering and Matrix Computations

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Stefan Uhlich • Markus Bühren 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Part A:</p> <p>Solid knowledge of probability theory, random variables and stochastic processes is required. Further, basic knowledge of parameter estimation as from the course “Statistical and Adaptive Signal Processing” is recommended.</p> <p>Part B:</p> <p>Basic knowledge of linear algebra (matrices, vectors, ...) and of digital signal processing</p>		
12. Lernziele:	<p>Part A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand the principle of the linear Kalman filter and its nonlinear variants. • Be able to apply a Kalman filter and methods of gating and data association to a real measurement data problem. • Be able to design a target tracking system. <p>Part B:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand that many practical problems in signal processing and machine learning can be expressed and solved conveniently using matrices and vectors • Know the basic concepts of recommendation systems which are used in many online stores (e.g. Amazon) and the page rank algorithm from Google • Be able to formulate new problems in signal processing and machine learning in such a way that matrix computations can be used 		
13. Inhalt:	<p>Part A:</p> <p>Kalman-Filtering and Target Tracking</p>		

- Linear Kalman filter, Extended Kalman filter, Unscented Kalman filter
- Interacting multiple model filters (IMM), Multiple-hypothesis filters
- Target Tracking
- Tracking system architecture
- Measurement-to-track-association (rectangular and ellipsoidal gating, algorithms for solving the association problem)
- Measurement and system models

Part B:

Matrix Computations in Signal Processing and Machine Learning

- Vector and Matrix Derivatives
- Eigenvalue Decomposition (EVD)
- Singular Value Decomposition (SVD)
- Nonnegative Matrix Factorization (NMF)
- Special Matrices (Toeplitz, Hankel, Vandermonde, Circulant, Projection, Stochastic)
- Applications: Feature Reduction, Fisher transform, PCA, PageRank Algorithm, Recommender Systems, Classical Multidimensional Scaling

14. Literatur:

Part A:

- Eli Brookner, "Tracking and Kalman filtering made easy", 1998.
- Samuel S. Blackman, "Multiple-Target Tracking with Radar Applications", 1986
- Samuel S. Blackman, Robert Popoli, "Design and analysis of modern tracking systems", 1999.
- Greg Welch und Gary Bishop, "An Introduction to the Kalman Filter", Proc. SIGGRAPH, Course 8, August 2001.

Part B:

- C. D. Meyer: "Matrix analysis and applied linear algebra", SIAM, 2000.
- P. N. Klein: "Coding the matrix: linear algebra through applications to computer science", Newtonian Press, 2013
- T. K. Moon and W. C. Stirling: "Mathematical methods and algorithms for signal processing", Prentice Hall, 2000.
- J. E. Gentle: "Matrix algebra: theory, computations, and applications in statistics", Springer, 2007.
- G. H. Golub and C. F. Van Loan: "Matrix computations", vol. 3, JHU Press, 2012.

15. Lehrveranstaltungen und -formen: 671601 Vorlesung Kalman Filtering and Matrix Computations

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit in Stunden 56 h

Selbststudiumszeit in Stunden 124h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 67161 Kalman-Filtering and Target Tracking (PL), schriftlich oder mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
- 67162 Matrix Computations in Signal Processing and Machine Learning (BSL), schriftlich oder mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 46980 Lasers, Light Sources and Illumination Systems

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Alois Herkommer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Jürgen Köhler • Jürgen Heinz Werner • Alois Herkommer 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students know</p> <ul style="list-style-type: none"> • different sources of coherent and incoherent radiation • the principles of the human eye and light metrics • different light sources for illumination purposes • the functioning of lasers from semiconductors and other materials • different techniques to homogenize radiation • key components and architectures of illumination systems 		
13. Inhalt:	<p>Lasers and Light Sources</p> <ul style="list-style-type: none"> - The human eye and photometry - incoherent light sources (black body, incandescent lamps) - light emitting diodes (inorganic and organic) - lasers (semiconductors, gases, solids) <p>Illumination Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - radiometry basics - performance measures of illumination systems - homogenizing, mixing and shaping elements - various types of illumination systems 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- J. Kim, S. Somani, Nonclassical light from semiconductor lasers and LEDs (Springer, 2001).- J. H. Werner, Optoelectronics I, Skriptum, Universität Stuttgart.- A. M. Herkommer, Illumination Systems, Skriptum- Gross: Handbook of optical systems Vol. 1-4
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 469801 Vorlesung Lasers and Light Sources• 469802 Übung Lasers and Light Sources• 469803 Vorlesung und Übungen Illumination Systems
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 49 h Self studies: 131 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	46981 Lasers, Light Sources and Illumination Systems (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 29480 Loose Coupling and Message Based Applications

2. Modulkürzel:	052010003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Leymann • Dimka Karastoyanova 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Understand the problem of application integration and the fundamental concept of loose coupling. The pros and cons of messaging are clear, and the architecture of Message Oriented Middleware is understood. Key patterns of using messaging to solve (enterprise) application integration problems are understood.</p>		
13. Inhalt:	<p>Messaging is a cornerstone of the integration of heterogeneous applications inside and among enterprises. Applications that need to share data synchronously or asynchronously with each other can be made to interoperate by means of the feature-rich Message-Oriented Middleware (MOM) that has grown ubiquitous in enterprises. During this course we treat the approaches and challenges of application integration through messaging. At first, we will address concepts such as (a-)synchronous messaging and the different messaging styles, e.g. point-to-point and publish-subscribe, that are the foundation of message-based application integration. Later in the course we will take an in-depth look at the mechanics and architecture of MOM, in particular of the Java Messaging Service (JMS), which will also be used in examples and exercises. Throughout the course we will discuss and apply extensively Enterprise Application Integration (EAI) patterns. Especially, endpoint patterns, routing patterns, transformation patterns, messaging patterns, channel patterns, and management patterns will be presented; the composability of these patterns will be explained.</p>		
14. Literatur:	<p>G. Hohpe and B. Woolf: "Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions." Addison-Wesley Professional, ISBN-13: 978-0321200686. October 2003.</p>		

M. Hapner et al: "Java Messagin Service API Tutorial & Reference".
Addison-Wesley 2001.

15. Lehrveranstaltungen und -formen: 294801 Vorlesung mit Übungen Lose Kopplung & Message-basierte
Integration

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden
Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name: • 29481 Loose Coupling and Message Based Applications (PL),
schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, mündl.
Prüfungsdauer: 30 Minuten
• V Vorleistung (USL-V), Sonstiges

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Lecture and accompanying exercises

20. Angeboten von: Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 29470 Machine Learning

2. Modulkürzel:	051200112	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Marc Toussaint		
9. Dozenten:	Marc Toussaint		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in Linear Algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.		
12. Lernziele:	Students will acquire an in depth understanding of Machine Learning methods. The concepts and formalisms of Machine Learning are understood as generic approach to a variety of disciplines, including image processing, robotics, computational linguistics and software engineering. This course will enable students to formalize problems from such disciplines in terms of probabilistic models and the derive respective learning and inference algorithms.		
13. Inhalt:	<p>Exploiting large-scale data is a central challenge of our time. Machine Learning is the core discipline to address this challenge, aiming to extract useful models and structure from data. Studying Machine Learning is motivated in multiple ways: 1) as the basis of commercial data mining (Google, Amazon, Picasa, etc), 2) a core methodological tool for data analysis in all sciences (vision, linguistics, software engineering, but also biology, physics, neuroscience, etc) and finally, 3) as a core foundation of autonomous intelligent systems (which is my personal motivation for research in Machine Learning).</p> <p>This lecture introduces to modern methods in Machine Learning, including discriminative as well as probabilistic generative models. A preliminary outline of topics is:</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • probabilistic modeling and inference • regression and classification methods (kernel methods, Gaussian Processes, Bayesian kernel logistic regression, relations) • discriminative learning (logistic regression, Conditional Random Fields) • feature selection 		

- boosting and ensemble learning
- representation learning and embedding (kernel PCA and derivatives, deep learning)
- graphical models
- inference in graphical models (MCMC, message passing, variational)
- learning in graphical models
- structure learning and model selection
- relational learning

Please also refer to the course web page: <http://ipvs.informatik.uni-stuttgart.de/mlr/marc/teaching/13-MachineLearning/>

14. Literatur:
- [1] *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction* by Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman. Springer, Second Edition, 2009.
full online version available: <http://www-stat.stanford.edu/~tibs/ElemStatLearn/>
(recommended: read introductory chapter)
- [2] *Pattern Recognition and Machine Learning* by Bishop, C. M.. Springer 2006.
online: <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/cmbishop/prml/>
(especially chapter 8, which is fully online)
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 294701 Lecture Machine Learning
 - 294702 Exercise Machine Learning
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:
- Presence time: 42 hours
Self study: 138 hours
Sum: 180 hours
-

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 29471 Machine Learning (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Parallele und Verteilte Systeme
-

Modul: 29730 Modelling, Simulation, and Specification

2. Modulkürzel:	051711020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	Martin Radetzki		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Master-level understanding of fundamental models of computation and their simulation, ability to apply them to embedded systems specification.		
13. Inhalt:	<p>Given the complexity and implementation cost of contemporary electronic systems, it is essential to specify their intended functionality before elaborating the implementation. This course focuses on the model-based and executable specification of embedded systems and covers the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hierarchical concurrent state machine models; • Kahn process networks, synchronous data flow networks; • Models of computation; • Tagged signal model; • Specification of timing, concurrency, and non-functional aspects; • Event-driven simulation; • Statically scheduled simulation; • Parallel simulation techniques 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture Notes “Modelling, Simulation, and Specification”. • Jantsch: Modeling Embedded Systems and SoCs Concurrency and Time in Models of Computation. Morgan Kaufman Publishers, 2004. • Black, D.; Donovan,D.: SystemC from the Ground Up. Kluwer Academic Publishers, 2004. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 297301 Vorlesung Modelling, Simulation, and Specification 		

- 297302 Übung Modelling, Simulation, and Specification
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden

Selbststudium: 138 Stunden

Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 29731 Modelling, Simulation, and Specification (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0

- V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich, Als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur ist die folgende Vorleistung zu erbringen: Teilnahme an den Übungen, Präsentation der Lösung wenigstens einer Aufgabe.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 67190 Modern Error Correction

2. Modulkürzel:	051100401	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Stephan Brink	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 671901 Vorlesung Modern Error Correction • 671902 Übung Modern Error Correction 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67191 Modern Error Correction (PL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 56490 Net-based Applications and E-Commerce

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Holger Schwarz • Muhammad Tariq • Frank Dürr 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Understanding basic concepts, methods, and technologies of net-based applications and e-commerce systems, namely, web technologies XML technologies, database concepts and programming, application-layer network protocols, web services, and security methods.		
13. Inhalt:	<p>This course covers concepts, methods, and technologies that are required to realize net-based applications and e-commerce systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic network programming • Web technologies • XML technologies • Web-services • Basic security methods 		
14. Literatur:	<p>Lecture Notes „Net-based Applications and E-Commerce“</p> <p>Additional literature will be announced in the lecture.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 564901 Vorlesung Net-based Applications and E-Commerce • 564902 Übung Net-based Applications and E-Commerce 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 56.00 Hours Self Study: 124.00 Hours Sum: 180.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56491 Net-based Applications and E-Commerce (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 57660 Network Security and Mobile Network Architecture Evolution

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Michael Schopp • Sebastian Kiesel 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of communication networks		
12. Lernziele:	<p>Part A: Mobile Network Architecture Evolution</p> <p>Understand advanced concepts of mobile communications systems including:</p> <p>Organization of the transmission medium / the radio resources (including advanced techniques like OFDM and MIMO) Functions to protect transmission on the radio channel Protocol architectures and advanced protocol functions Network architectures and their evolution towards 4G</p> <p>Networking aspects for the support of mobility, quality of service and security</p> <p>Part B: Network Security</p> <p>Understand fundamentals of network security, including:</p> <p>security objectives attacks</p>		

impact of network architectures, communication protocols and their implementations

Be able to perform a risk analysis and to apply and assess cryptographic mechanisms.

Know about the principles of secure design and programming and the working and application of modern security devices.

Be able to design basic firewall rule sets.

13. Inhalt:

Part

A: Mobile Network Architecture

Introduction: From 2G to 4G mobile communications systems

Part 1: Radio resource related functions

Organizing the Transmission

Medium (Duplexing / Multiplexing; Frequency / Time / Space / Code Division)

Using the Radio Resources

(Mapping and organization of Logical Channels, Transport Channels, and Physical Channels)

Protecting the Radio Channel

(Channel Coding, Radio Link Control, Hybrid ARQ, Ciphering and Source Coding)

Part 2: Network Architectures and Protocols

Network Architectures (network

functions and the evolution towards a 4G network architecture)

The Protocols (Access Stratum /

Non Access Stratum; Control Plane / User Plane; air interface / terrestrial interfaces).

Examples (end-to-end scenarios

for location management, session management, handover management and security management)

Part

B: Network Security

Security objectives

(confidentiality, integrity, authenticity, etc.)

Vulnerabilities, attacks and attack vectors

Risk analysis

Cryptography basics (symmetric

and asymmetric crypto mechanisms and their basic applications)

Security protocols

(authentication and key agreement, formal description of authentication logic)

Security frameworks

(authentication, identity management, S/MIME, PGP, DKIM, TLS, IPsec etc.)

Principles of secure design and programming
Security paradigms and architectures (perimeter defense, security domains)

Firewalls and advanced security devices

14. Literatur:

Part

A: Mobile Network Architecture

Eberspächer, J.; Vögel, H.-J.; Bettstetter, Ch.;
Hartmann, Ch.: GSM - Architecture, Protocols
and Services, 3rd edition, John Wiley & Sons, ISBN 978-0-470-03070-7,
December
2008

Walke, B: Mobile Radio Networks - Networking, Protocols
and Traffic Performance, John Wiley & Sons,

ISBN 978-0-471-49902-2, 2001

Holma, H.; Toskala, A. (Eds.):

HSDPA/HSUPA for UMTS: High Speed Radio Access for Mobile
Communications, John Wiley & Sons,

ISBN 978-0-470-01884-2, 2006

Holma, H.;Toskala, A. (Eds.):

WCDMA for UMTS - HSPA Evolution and LTE, 4th Edition, John Wiley &
Sons,

ISBN 978-0-470-31933-8, 2007

Dahlman,

E.; Parkvall, S.; Skold, J.; Beming,P.: 3G Evolution - HSPA and LTE for
Mobile Broadband, Academic Press,

ISBN 978-0-12-372533-2, 2007

Part

B: Network Security

Comer, D.E.: Interworking with
TCP/IP, Vol. 1, 2, Prentice Hall, 2006

Stallings, W.: Network Security
Essentials, Pearson Prentice Hall, 2007

Schaefer, G.: Security in Fixed
and Wireless Networks, Wiley, 2003

Ferguson, N.;

Schneier, B.: Practical Cryptography John Wiley & Sons, 2003

Schneier, B.: Cryptography
Engineering, John Wiley & Sons, 2010

Forsberg, D.: LTE Security,
John Wiley & Sons, 2010

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 576601 Vorlesung Mobile Networks Architecture Evolution
 - 576602 Vorlesung Network Security
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Presence Time: 56.00
Hours

Self Study: 164.00
Hours

Sum: 180.00 Hours

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 57661 Part A: Network Security (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, written exam, 120 min, twice a year
 - 57662 Part B: Mobile Network Architecture Evolution (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 21860 Optical Signal Processing

2. Modulkürzel:	051620003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Norbert Frühauf		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of one dimensional Fourier transforms and signals and systems is recommended		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • master basic concepts of physical (wave based) optics using systems theory based mathematical descriptions • can solve practical problems in optics and evaluate and design diffraction based optical systems • master basic concepts of holography and holographic memory systems 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Overview • Optical Signals, Coherence • Optical Systems Theory • Optical Analog Signal Processing, Fourier Optics • Optical Storage, Holography 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Manuscript • Joseph W. Goodman, Introduction to Fourier Optics, McGraw Hill, 2003 • Anthony van der Lugt, Optical Signal Processing, John Wiley & Sons, 1992 • Georg O. Reynolds, et al, Physical Optics Notebook, Tutorials in Fourier Optics, SPIE Optical Engineering Press • Fred Unterseher et al, Holography Handbook (Making Holograms the Easy Way), Roos Books, 1996 • Lutz, Tröndle, Systemtheorie der optischen Nachrichtentechnik, Oldenburg 1983 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 218601 Vorlesung Optical Signal Processing • 218602 Übung Optical Signal Processing 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence 56 h		

Self Study 124 h

Total 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 21861 Optical Signal Processing (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0, written exam (90 min), two time every year,
in case of very low number of attendees, the exam might be
held as an oral examn (30 min each), this will be announced
at the beginning of the lecture

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Blackboard, Beamer, Overhead, ILIAS

20. Angeboten von:

Modul: 41650 Optoelectronic Devices and Circuits II

2. Modulkürzel:	050200007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of wave propagation and optical components is recommended.		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • can solve practical problems of planar integrated waveguides and active optical devices for telecommunication applications 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Wave propagation in planar waveguides • Integrated waveguides an passive structures • Optical amplifiers • Semiconductor lasers • Modulators • Photodiodes • Systems 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Handouts/ printed script, exercises • Ebeling: Integrated Optoelectronics, Springer-Verlag, Berlin, 1992 • Pollock: Fundamentals of Optoelectronics, Irwin-Verlag, Berlin, 1995 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 416501 Vorlesung Optoelectronic Devices and Circuits II • 416502 Übung Optoelectronic Devices and Circuits II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"> • Presence time: 56 h • Self study: 124 h • Total: 180 h 		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41651 Optoelectronic Devices and Circuits II (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Blackboard, projector, beamer

20. Angeboten von:

Modul: 11710 Optoelectronics I

2. Modulkürzel:	050513001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Jürgen Heinz Werner	
9. Dozenten:		Jürgen Heinz Werner	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		<p>The students know</p> <ul style="list-style-type: none"> - the fundamentals of incoherent and coherent radiation - the generation of radiation by light emitting diodes and semiconductor laser diodes - the transport of radiation via glass fibers and its detection using photo-detectors 	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Basics of incoherent and coherent radiation • Semiconductor basics • Excitation and recombination processes in semiconductors • Light emitting diodes • Semiconductor lasers • Glass fibers • Photodetectors 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • E. Hecht, Optics 3rd edition (Addison Wesley, Reading, MA, 1998). • H. G. Wagemann and H. Schmidt, Grundlagen der optoelektronischen Halbleiterbauelemente (Teubner, Stuttgart, 1998). • H. Weber and G. Herziger, Laser - Grundlagen und Anwendungen(Physik-Verlag Weinheim, 1972). • J. I. Pankove, Optical Processes in Semiconductors (Dover Publications, New York, 1971). • W. Bludau, Halbleiteroptoelektronik: Die physikalischen Grundlagen der LEDs, Diodenlaser und pn-Photodioden (Carl Hanser, München, 1995). • W. L. Leigh, Devices for Optoelectronics (Dekker, New York, 1996). • O. Strobel, Lichtwellenleiter - Übertragungs- und Sensortechnik (VDE-Verlage, Berlin, 1992). 	

- B. E. Daleh and M. T. Teich, Fundamentals of Photonics (Wiley Interscience, New York, 1981).
 - G. Winstel und C. Weyrich, Optoelektronik II (Springer-Verlag, Berlin, 1986).
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen: • 117101 Vorlesung Optoelectronics I
• 117102 Übung Optoelectronics I

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Presence time: 56 h
Self studies: 124 h
Total: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 11711 Optoelectronics I (PL), schriftlich und mündlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1.0, group presentation in seminar (60 min, once per year) written exam (60 min, twice per year)

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: - Powerpoint, blackboard

20. Angeboten von: Institut für Photovoltaik

Modul: 10250 Parallele Systeme

2. Modulkürzel:	051200065	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:		Sven Simon	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Erfahrungen aus dem Bereich Technische Informatik		
12. Lernziele:	Grundlegende Kenntnisse im Bereich paralleler Systeme, z.B. Multi-Core CPUs und deren Programmierung.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Die Entwicklung vom klassischen Mikroprozessor zur Multi-Core CPUProgrammierung paralleler Rechnersysteme • Systolische Arrays, massiv parallele Systeme • Parallele Systeme aus verschiedenen Anwendungsdomänen: ausgewählte Fallbeispiele 		
14. Literatur:	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 102501 Vorlesung Parallele Systeme • 102502 Übung Parallele Systeme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 Stunden	
	Nachbearbeitungszeit:	138 Stunden	
	Gesamt:	180 Stunden	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10251 Parallele Systeme (LBP), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 35920 Performance Modelling and Simulation

2. Modulkürzel:	050910003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Paul Kühn • Andreas Kirstädter 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Advanced Higher Mathematics - Communication Networks I, II (helpful for applications) 		
12. Lernziele:	<p>Students are able to and have competences in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modeling of stochastic service systems - Elementary queuing theory - Simulation techniques and simulation tools - Application to communication and computer systems - System resource management - Network and system planning 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Modeling structures, operation modes, dynamic traffic demands and quality of service • Introduction to theory of random variables and stochastic processes • Types of stochastic processes (Markov, renewal, non-renewal processes) • Mathematical analysis of queuing systems and networks (Markovian and non-Markovian models) • Method of system simulation • Random number generation and transformations • Event-by-event and Monte Carlo simulation • Sampling theory and traffic measurements • Confidence intervals • Simulation tools and libraries • Setup and evaluation of a network simulation task in small teams • Applications to system resource management, network and system planning 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kobayashi, H.: Modelling and Analysis-An Introduction to System Performance Evaluation. Addison-Wesley Publ. Corp. 		

- Kleinrock, L.: Queuing Systems. Vol. I: Theory; Vol. II: Computer Applications. John Wiley&Sons, Inc.
- Akimaru, H.; Kawashima, K.: Teletraffic Theory and Applications. Springer-Verlag, 2nd Edition.
- Pioro, M.; Medhi, D.: Routing, Flow and Capacity Design in Communication and Computer Networks. Elsevier, Inc.
- Mac Dougall, M.H.: Simulating Computer Systems-Techniques and Tools. The MIT Press
- Higginbottom, Gray N.: Performance Evaluation of Communication Networks, Artech House

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 359201 Vorlesung Performance Modelling and Simulation• 359202 Übung Performance Modelling and Simulation
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time 45.00 hours Self study: 135.00 hours Sum: 180.00 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	35921 Performance Modelling and Simulation (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Laptop-Presentation, Overhead, Blackboard
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 21920 Physical Design of Integrated Circuits

2. Modulkürzel:	050200006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse in Elektrotechnik - Kenntnisse in Schaltungstechnik - Kenntnisse in höherer Mathematik 		
12. Lernziele:	Students master advanced methods for the design of integrated circuits and can solve practical problems by using these techniques.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • VLSI-Design • Top-Down-Design • Technologies for integrated circuits • Design tools • Test of integrated circuits • Clock distribution and asynchronous circuits • Alternative Technologies and Logic families 		
14. Literatur:	<p>Skript</p> <p>Hoffmann, System integration: from transistor design to large scale integrated circuits, Wiley, 2004 West, Eshraghian: Principles of CMOS VLSI Design, A Systems Perspective, Addison-Wesley Publishing Company 1988.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 219201 Vorlesung Physical Design of Integrated Circuits • 219202 Übung Physical Design of Integrated Circuits 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21921 Physical Design of Integrated Circuits (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Tafel, Beamer

20. Angeboten von: Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik

Modul: 21770 Radio Frequency Technology

2. Modulkürzel:	050600006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Mahler • Jan Hesselbarth 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of microwave techniques and fundamentals of electrodynamics is required.		
12. Lernziele:	The students acquire knowledge and understanding of various electromagnetic waveguiding phenomena, cavity resonators, RF amplifier techniques, receiver noise phenomena and fundamentals of RF measurement techniques.		
13. Inhalt:	Hollow waveguides, dielectric waveguides, cavity resonators, two-port amplifiers and stability, noise in RF circuits, principles of RF measurements.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture script, • Collin: Foundation of Microwave Engineering, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2002, • Marcuvitz, Waveguide Handbook, Inst. of Eng. and Techn., 1986, • Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005, • Gonzales: Microwave Transistor Amplifiers, Prentice Hall, 1997, 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 217701 Vorlesung Radio Frequency Technology • 217702 Übung Radio Frequency Technology 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Lecture: 56h Self study: 124h Overall: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21771 Radio Frequency Technology (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Black board, beamer, overhead projector		

20. Angeboten von:

Institut für Hochfrequenztechnik

Modul: 48600 Robotics I

2. Modulkürzel:	051200999	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Marc Toussaint		
9. Dozenten:	Marc Toussaint		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in linear algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.		
12. Lernziele:	Students will acquire the basic methodologies to model, control and navigate robots, including trajectory planning, control of dynamic systems and object manipulation.		
13. Inhalt:	<p>The lecture will give an introduction to robotics, focusing on essential theoretical foundations of planning and controlling motion, state estimation and eventually object manipulation. Exercises in simulations and on a real robot are a core element of this lecture to gain practical experience.</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • (inverse) kinematics • path finding and trajectory optimization • (non-)holonomic systems • mobile robots • sensor processing (vision, range sensors) • simulation of robots and environments • object grasping and manipulation 		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 486001 Lecture Robotics I • 486002 Exercise Robotics I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 48601 Robotics I (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Parallele und Verteilte Systeme

Modul: 48620 Scientific Visualization

2. Modulkürzel:	051900777	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Thomas Ertl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Ertl • Daniel Weiskopf • Steffen Frey 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Basic concepts of Human Computer Interaction Basic concepts of Computer Graphics</p>		
12. Lernziele:	<p>Student gains expertise about fundamental concepts and techniques of scientific visualization. This includes algorithms and mathematical background, data structures and implementation aspects as well as practical experience with widely available visualization tools.</p>		
13. Inhalt:	<p>Visualization discusses all aspects of visual representations of data gained from experiments, simulations, medical scanning machines, data bases an the like. The aim of visualization is to gain further insights into the data or the generate "simple" representations of complex phenomena or issues. For that, known techniques from the research area of interactive computer graphics as well as novel techniques are applied.</p> <p>The following topics will be discussed:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction, history, visualization pipeline • Data aquisition and representation (sampling, reconstruction, grids, data structures) • PerceptionBasic concepts of visual mappings • Visualization of scalar fields (extraction of iso-surfaces, volume rendering) • Visualization of vector fields (particle tracking, texture-based methods, topology) • Tensor fields, multivariate data • Highdimensional data and information visualization 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • C. D. Hansen, C. R. Johnson, The Visualization Handbook, 2005 		

	<ul style="list-style-type: none">• C. Ware, Information Visualization: Perception for Design, 2004								
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 486201 Lecture Scientific Visualization• 486202 Exercise Scientific Visualization								
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<table><tr><td>Präsenzzeit:</td><td>42 h</td></tr><tr><td>Selbststudiums- /</td><td>138 h</td></tr><tr><td>Nachbearbeitungszeit:</td><td></td></tr><tr><td>Summe:</td><td>180 h</td></tr></table>	Präsenzzeit:	42 h	Selbststudiums- /	138 h	Nachbearbeitungszeit:		Summe:	180 h
Präsenzzeit:	42 h								
Selbststudiums- /	138 h								
Nachbearbeitungszeit:									
Summe:	180 h								
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 48621 Scientific Visualization (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0• V Vorleistung (USL-V), schriftlich oder mündlich								
18. Grundlage für ... :									
19. Medienform:									
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme								

Modul: 46660 Service Management and Cloud Computing, and Evaluation

2. Modulkürzel:	052000111	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Kristof Klöckner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Service Computing, Business Process Management		
12. Lernziele:	The students will learn the basics of systems management and cloud computing.		
13. Inhalt:	<p>Cloud Computing is an emerging paradigm for consumption and delivery of IT based services, based on concepts derived from consumer internet services, like self-service, apparently unlimited or elastic resources and flexible sourcing options. In this course we will discuss the technical foundations of cloud computing, as well as the business models associated with it.</p> <p>We will start by looking at virtualization and service management as the technical underpinnings. We will then look at infrastructure services and platform services, with a particular focus on emerging programming models for the cloud. We will discuss the trade-offs made between consistency and availability as well as extensions to traditional programming models. We also look at the life-cycle of applications in the cloud.</p> <p>Finally, we will look some of the challenges of Software as a Service, like multi-tenancy.</p> <p>Throughout the course, we will look both at existing products and services as well as the theoretical underpinnings.</p> <p>The course will be held as a combination of lectures and participant discussion.</p>		
14. Literatur:	To be announced in the lecture.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 466601 Vorlesung Service Management and Cloud Computing, and Evaluation • 466602 Excercise Service Management and Cloud Computing, and Evaluation 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden		

17. Prüfungsnummer/n und -name: • 46661 Service Management and Cloud Computing, and Evaluation (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
 • V Vorleistung (USL-V), mündliche Prüfung, 30 Min.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 22090 Space-Time Wireless Communication

2. Modulkürzel:	050511104	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Joachim Speidel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	To be proficient in design and application of wireless data communications systems with multiple antennas at transmitter and receiver (multiple input multiple output, MIMO).		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Multiple Input Multiple Output (MIMO) channel models: linear flat fading and frequency selective fading wireless MIMO channel, correlation models • Spatial multiplex, diversity principles • MIMO receivers: Zero Forcing, Minimum Mean Square Error, Maximum Likelihood • MIMO system capacity, water-filling method to maximize capacity • Space-time coding methods such as Alamouti scheme • Space-time iterative (Turbo) decoding receivers • Applications 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Speidel, J.: Multiple Input Multiple Output (MIMO) - Drahtlose Nachrichtenübertragung hoher Bitrate und Qualität mit Mehrfachantennen. Telekommunikation Aktuell, Verlag Wissenschaft und Leben, vol. 59, issue 7-10/05, July-Oct. 2005, pp. 1-63 • Larsson, E.; Stoica, P.: Space-Time Block Coding for Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003 • Paulraj, A. et al.: Introduction to Space-Time Wireless Communications. Cambridge University Press, 2003 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 220901 Vorlesung Space-Time Wireless Communications • 220902 Übung Space-Time Wireless Communications 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence 56 h, Self study 124 h, Total 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 22091 Space-Time Wireless Communication (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
-
18. Grundlage für ... :
-
19. Medienform: Supplementary notes and exercises in printed and electronic form, hand-written presentation using black board and touch-screen PC.
-
20. Angeboten von: Institut für Nachrichtenübertragung
-

Modul: 21820 Statistical and Adaptive Signal Processing

2. Modulkürzel:	051610012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledges about signals and systems are mandatory. Solid knowledges of probability theory, random variables, and stochastic processes as from the course "Stochastische Signale" are highly recommended.		
12. Lernziele:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • master advanced methods for parameter and signal estimation, • can solve practical problems by using techniques of statistical and adaptive signal processing, • can estimate the accuracy of parameter and signal estimation in advance. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter estimation, estimate and estimator, bias, covariance matrix, mean square error (MSE) • Classical parameter estimation, minimum variance unbiased estimator (MVUE), Cramer-Rao bound (CRB), efficient and consistent estimator, maximum-likelihood (ML) estimator, least-squares (LS) estimator, transform of parameters • Bayesian parameter estimation, maximum a posteriori (MAP), minimum mean square error (MMSE), linear MMSE • System identification, channel equalization, linear prediction, interference cancellation • Wiener filter, Wiener Hopf equation, method of steepest descent, linear prediction, Levinson-Durbin algorithm, lattice filter • Kalman filter, innovation approach • Adaptive filter, block and recursive adaptive filter, least mean square (LMS) algorithm, recursive least square (RLS) algorithm 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture slides, video recording of the lecture • S. M. Kay: Fundamentals of statistical signal processing - Estimation theory, vol. 1, Prentice-Hall, 1993 • S. Haykin: Adaptive filter theory, Prentice-Hall, 2002 • D. G. Manolakis et al.: Statistical and adaptive signal processing, McGraw-Hill, 2000 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 218201 Vorlesung Statistical and adaptive signal processing• 218202 Übung Statistical and adaptive signal processing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 56 h Self study: 124 h Total: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	21821 Statistical and Adaptive Signal Processing (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, In case of a small number of attending students, the exam can be oral. This will be announced in the lecture.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	computer, beamer, video recording of all lectures and exercises
20. Angeboten von:	Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

Modul: 59170 Study Project - Generic

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Experience on implementing research findings in hard- or software • Set up production runs of software or hardware implementations of scientific findings • Evaluate production runs 		
13. Inhalt:	<p>Typically a study project is a piece of practical work, e.g. implementation support for research work where already a solution can be specified as input for the work. Production runs of software or hardware including evaluation of the result data may be part of the work. As such the study project can be seen like the last month of a Master Thesis Project, like the Seminar is comparable to the first month.</p> <p>Besides the value of the work itself, the study project may be especially advisable for those students not having done a project yet.</p>		
14. Literatur:	Depending on the topic, provided by the supervisor		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	591701 Vorlesung Study Project - Generic		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Total amount of time: 180 hrs.		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	59171 Study Project - Generic (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Implementation Results Documentation Presentation		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 48640 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems

2. Modulkürzel:	051200987	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Marc Toussaint		
9. Dozenten:	Marc Toussaint		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Elective Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in linear algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.		
12. Lernziele:	<p>Students will acquire a conceptual overview of the challenges and research in intelligent autonomous systems. The course will emphasize the necessity of combining theory with integrated systems, namely the theoretical and computational foundations modeling and solving decision and behavioral problems and the integration in real-world autonomous systems that integrate perception, action and (on-board) computation. The course reflects the conceptual structure of the Major in Autonomous Systems by addressing the methodological foundations of (i) Computational Intelligence and Learning, (ii) Perception and Action, and (iii) System Integration.</p>		
13. Inhalt:	<p>This course discusses the challenges and research in intelligent autonomous systems. It introduces to the basic foundations in the relevant disciplines to enable a holistic view on autonomous systems. This is done using a coherent formalization for concepts which are usually introduced separately.</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivation and history • challenges in autonomous systems • frameworks for modeling decision and behavioral problems • computational methods for solving such problems: planning, decision making • system integration • classical Artificial Intelligence and modern probabilistic AI • perception and image processing • learning from data (basic regression and classification) 		

- learning applied in autonomous systems (Reinforcement Learning, adaptive control, system identification)
-

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 486401 Lecture Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
 - 486402 Exercise Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

48641 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Parallele und Verteilte Systeme

2422 Laboratory Courses

Zugeordnete Module:	14610	Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"
	22270	Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"
	22320	Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"
	22340	Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"
	22370	Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"
	24900	Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung
	28930	Praktische Übungen im Labor "Communications"
	29740	Fachpraktikum Eingebettete Systeme
	29750	Fachpraktikum Rechnerarchitektur
	45750	Fachpraktikum Verteilte Systeme
	48550	Practical Course Information Systems
	48570	Practical Course Visual Computing
	56500	Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards
	56980	Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management
	58300	Lab Course Computer Communication
	58330	Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"
	58350	Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"
	60120	Interaktive Systeme

Modul: 56980 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Johannes Wettinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 3. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Obligatory: Object-oriented programming (e.g. Java), XML Optional: scripting languages (e.g. Python, Ruby, Bash), JSON, YAML</p>		
12. Lernziele:	<p>The goal of this course is twofold: First, established reference architectures are discussed and used to model scalable architectures for Cloud applications. Second, based on these architectures, different Cloud management approaches are used to provision infrastructure resources, deploy application components, and manage them. The course is targeted at students of MSc Computer Science, MSc Softwaretechnik, and MSc Informatik.</p>		
13. Inhalt:	<p>Architectures for scalable, elastic, and reliable Cloud applications Cloud infrastructure management (OpenStack, Amazon Web Services) Configuration management (Chef, Puppet, CFEngine, etc.) Container virtualization (Docker, LXC, etc.) PaaS-centric management (Cloud Foundry, BOSH, etc.) Model-driven Cloud management: infrastructure-centric models (CloudFormation, Heat, etc.), application-centric models (Juju, TOSCA, etc.)</p>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	569801 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56981 Fachpraktikum Cloud Architekturen und Management (LBP), Studienbegleitend, 0 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 29740 Fachpraktikum Eingebettete Systeme

2. Modulkürzel:	051711135	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Martin Radetzki		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul "Embedded Systems Engineering"		
12. Lernziele:	Ability to model, simulate, and synthesize digital circuits and systems using state-of-the-art description languages and modelling styles for various abstraction levels.		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Introduction to VHDL 2) Dataflow modelling 3) Behavioural modelling 4) Structural modelling 5) VHDL library concept 6) RTL modelling 7) Synthesis 8) Introduction to SystemC 9) Hierarchy and basic communication 10) Channels, events, time, and simulation mechanisms 11) Advanced communication modelling 12) Transaction level modelling (TLM) 13) The OSCI TLM 2.0 standard 		
14. Literatur:	<p>Lab handouts Documentation of development tools (provided in the lab)</p> <p>Peter Ashenden: The Designer's Guide to VHDL (book available in the lab)</p> <p>Black et al.: SystemC from the Ground Up (book available in the lab)</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297401 Übung Fachpraktikum Eingebettete Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit im Labor: 64 Stunden Vor- und Nachbereitung: 116 Stunden</p>		

Summe: 180 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:	29741 Fachpraktikum Eingebettete Systeme (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Eingebettete Systeme (Embedded Systems Engineering)

Modul: 29750 Fachpraktikum Rechnerarchitektur

2. Modulkürzel:	051700025	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Hans-Joachim Wunderlich • Chang Liu • Laura Rodriguez Gomez 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Modul 41930 Rechnerorganisation • Modul 10140 Advanced Processor Architecture 		
12. Lernziele:	Students are able to design digital systems by using the complete state of the art design automation tool chain.		
13. Inhalt:	<p>In this lab course, the students design and implement a RISC processor and extend it with techniques common for high-performance processors. Hardware structures found in the state of the art processors will be applied and adapted.</p> <p>In order to achieve high frequency, proper design and verification techniques play an important role. The students learn how timing analysis, pipelining and retiming can be used to optimize the synthesis results. Because software has to be specifically tailored to such a processor architecture, the lab course also deals with scheduling techniques that allow to avoid pipeline stalls and hazards.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization & Design . The Hardware / Software Interface (3rd Edition); San Francisco, Ca.: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2004 • J. L. Hennessy and D. A. Patterson: Computer Architecture - A Quantitative Approach (3rd Edition); San Francisco, Ca.: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2012 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297501 Fachpraktikum Rechnerarchitektur		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h
	Selbststudiums- /	138 h
	Nachbearbeitungszeit:	
	Summe:	180 h
<hr/>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29751 Fachpraktikum Rechnerarchitektur (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0	
<hr/>		
18. Grundlage für ... :		
<hr/>		
19. Medienform:		
<hr/>		
20. Angeboten von:	Rechnerarchitektur	
<hr/>		

Modul: 24900 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung

2. Modulkürzel:	051400006	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dieter Roller		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Dieter Roller • Akram Chamakh • Julian Eichhoff 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse wie sie in „CAD und Produktmodelle“ vermittelt werden.		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Besuch des Moduls in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • typische Problemstellungen, Methoden und Technologien im Anwendungsbereich des jeweils behandelten CAx-Feldes sowie dessen Eingliederung in die Produktentwicklungskette unter Verwendung von Fachvokabular zu beschreiben • die vorgestellten Methoden und Technologien gegenüberzustellen und ihren Einsatz im Bezug zu vorgegebenen Problemstellungen zu begründen • die Funktionen eines Technologievertreters aus dem CAx-Feld bei einer vorgegebenen Problemstellung effektiv anwenden können 		
13. Inhalt:	<p>Jedes Semester wechselnd werden zu einem konkreten CAx-Bereich (CAD, CAM, CAP, CAQ) folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingliederung des Unternehmensbereichs hinsichtlich Produktentstehung/Produktlebenszyklus; Funktionen, Prozesse und Tätigkeiten des Unternehmensbereichs; Informationsflüsse (zugrundeliegende Daten, Objekte und Artefakte) und weitere Verbindung zu anderen Unternehmensbereichen • Überblick zu typischen Problemstellungen und darauf anwendbare Methoden im Aufgabenfeld des Unternehmensbereichs; Methodenvergleich • Überblick der marktdominierenden CAx-Technologien zur Unterstützung des Aufgabenfeldes; Technologievergleich 		

- Anwendungsbezogene Detailvorstellung der Funktionen und Repräsentationsformen eines Vertreters dieser Technologien im Rahmen konkreter Beispielpunkte

14. Literatur:

- D. Roller. CAD: Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion. Springer, Heidelberg, 1995.
- S. Vajna, C. Weber, H. Bley, K. Zeman. CAx für Ingenieure - Eine praxisbezogene Einführung. Springer, Heidelberg, 2009.
- G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, K.-H. Grote. Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. Springer, Heidelberg, 2007.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

249001 Übung Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit:	42 h
Selbststudiums- /	138 h
Nachbearbeitungszeit:	
Summe:	180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

24901 Fachpraktikum Rechnergestützte Methoden der Produktentwicklung (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Institut für Rechnergestützte Ingenieursysteme

Modul: 45750 Fachpraktikum Verteilte Systeme

2. Modulkürzel:	051200111	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Kurt Rothermel	
9. Dozenten:		Frank Dürr	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Verteilte Systeme, Rechnernetze II		
12. Lernziele:	<p>Die Teilnehmer besitzen die Fähigkeit, verteilte Anwendungen und Dienste zu entwerfen und zu implementieren. Sie besitzen praktische Kenntnisse in der Netzprogrammierung und der Programmierung von Client/Server-Anwendungen.</p> <p>Sie verfügen über praktische Kenntnisse über Technologien und Werkzeugen zur Implementierung und zum Testen verteilter Systeme.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Socket-Programmierung - Höherwertige Kommunikationsprotokolle und Webservice- Schnittstellen (HTTP & XML/JSON, RPC, SOAP, REST) - Client/Server-Systeme - Peer-to-Peer- und Ad-hoc-Kommunikation - Entwicklungsumgebungen - Test verteilter Systeme 		
14. Literatur:	- A.S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, 2003		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	457501 Fachpraktikum Verteilte Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	45751 Fachpraktikum Verteilte Systeme (PL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Verteilte Systeme

Modul: 60120 Interaktive Systeme

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Albrecht Schmidt • Niels Henze 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung Mensch-Computer Interaktion		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen, wie interaktive Systeme entwickelt werden. Sie verstehen den Entwicklungsprozess und können interaktive Systeme für spezifische Plattform entwickeln.		
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	601201 Fachpraktikum Interaktive Systeme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60121 Interaktive Systeme (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 58350 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"

2. Modulkürzel:	052800003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Ingmar Kallfass		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Grundkenntnisse von Hochfrequenzelektronik</p> <p>Grundkenntnisse der analogen Schaltungsentwurf</p>		
12. Lernziele:	<p>The purpose of this lab course is to experience a full design cycle for microwave monolithic integrated circuits from design to measurement with the aid of a state-of-the-art CAD environment and measurement equipment. The participants will learn how to design, simulate and layout integrated circuits for a broadband microwave transmit and receive analog frontend. A state-of-the-art semiconductor foundry process and its associated model libraries (PDK) are employed. Finally, the frontend is employed to build and characterize a high data rate wireless point-to-point communication link. After completion of this course, successful students will obtain the Keysight (formerly Agilent) RF/MW Industry-Ready Student Program Certificate.</p> <p>Der Zweck dieses Praktikums ist es, einen vollständigen Designzyklus für monolithisch integrierte Mikrowellenschaltungen vom Entwurf bis zur Messung mit Hilfe moderner CAD-Umgebung und Messtechnik zu erleben. Die Teilnehmer erlernen Entwurf, Simulation und Layout integrierter Schaltungen für ein breitbandiges Mikrowellen Send- und Empfangsfrontend. Ein State-of-the-Art-Halbleiterprozess und die damit verbundenen Modellbibliotheken (PDK) werden eingesetzt. Schließlich wird das Frontend für den Aufbau und die Charakterisierung einer hochbitratigen drahtlosen Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsverbindung eingesetzt. Nach Abschluss des Kurses können ausgezeichnete Studierende das Keysight (vormals Agilent) RF / MW Industry-Ready Student Program Zertifikat erhalten.</p>		
13. Inhalt:	Circuit Design and Layout		

- Device models, parameters, process design kits (PDK), data analysis
- DC simulation: IV curves, biasing, parameter sweeps
- Linear AC simulation: impedance matching, gain
- Nonlinear AC simulation: harmonic balance, frequency conversion
- Time-domain simulation
- Transmit and receive analog frontend design: frequency multiplier, mixer, power amplifier, low-noise amplifier
- Physical MMIC layout

Characterization

- Up- and Down-Conversion, Port Matching
- Point-to-point wireless link

14. Literatur:	Unterlagen wie Versuchsbeschreibung, Datenblätter, Applikationshinweise und Fachliteratur, werden zu Beginn des Projekts genannt.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583501 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design"
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58351 Lab Course "Microwave Analog Frontend Design" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, The grade of the PÜL is based on general methods of working, preparation to the sessions as well as the detailed report and the final presentation.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 58300 Lab Course Computer Communication

2. Modulkürzel:	051200112	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Kurt Rothermel	
9. Dozenten:		Frank Dürr	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Distributed Systems		
12. Lernziele:	The participants will gain the ability to design and implement distributed applications. They possess practical knowledge in programming of network and client/server applications. They gain practical knowledge of technologies and tools to implement and test distributed systems.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Socket programming - Higher level communication protocols and web service interfaces (HTTP & XML/JSON, RPC, SOAP, REST) - Client/server systems - Peer-to-peer and ad-hoc communication - Development environments - Testing distributed systems 		
14. Literatur:	A.S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, 2003		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583001 Lab Course Computer Communication		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 42 Hours</p> <p>Self Study: 138 Hours</p> <p>Sum: 180 Hours</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 58301 Lab Course Computer Communication (PL), Sonstiges,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 56500 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards

2. Modulkürzel:	051200139	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Sven Simon	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge of digital circuit design		
12. Lernziele:	Understanding of the Architecture and Programming Model of Graphics Cards		
13. Inhalt:	<p>Architectures of Graphics Processing Units (GPUs) Treads Kernel Calls Memory Architecture Data Transfer between GPUs and CPUs Number formats Benchmarking Deviations between CPU and GPU Programs</p>		
14. Literatur:	Will be defined in the Lab Course.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	565001 Praktikum Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 42.00 Hours Self Study: 138.00 Hours Sum: 180.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56501 Laboratory Course High Performance Programming with Graphics Cards (LBP), schriftlich oder mündlich, 0 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 48550 Practical Course Information Systems

2. Modulkürzel:	051200135	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Mitschang • Holger Schwarz 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basic knowledge on database systems, information systems and programming languages		
12. Lernziele:	Students get hands-on experience with state-of-the-art information systems. Students learn how to use these systems to address typical tasks in information processing. Based on this practical experience, they will also be able to assess available technologies and systems for various application areas.		
13. Inhalt:	The focus of this course is on the design and implementation of database-oriented applications. This includes core database technology as well as middleware and web technology.		
14. Literatur:	Will be announced at the beginning of the course		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	485501 Informationssystem-Fachpraktikum		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	48551 Practical Course Information Systems (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Datenbanken und Informationssysteme		

Modul: 48570 Practical Course Visual Computing

2. Modulkürzel:	051900111	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Thomas Ertl		
9. Dozenten:	Thomas Ertl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basics of Computer Graphics		
12. Lernziele:	During this practical course, students will learn about approaches to rendering and visual computing technologies and will know how to implement these. They will learn about polygon based approach as well as volume rendering approaches. The students will learn, how to proceed a small project on their own (independently).		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • OpenGL • Qt-Framework • Raytracing • Volume Rendering • Independent Project 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • OpenGL Programming Guide - Third Edition (OpenGL 1.2) , Masonn Woo, Jackie Neider, Tom Davis, Dave Shreiner, Addison Wesley, 1999 • Programming with Qt - First Edition, Matthias Kalle Dalheimer, O'Reilly,1999 • An Introduction to Ray Tracing, Andrew S. Glassner, Academic Press, 1989 • Computer Graphics - Principle and Practice - Second Edition, Foley, van Dam, Feiner, Huges, Addison Wesley, 1990 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	485701 Lab Practical Course Visual Computing		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiums- /	138 h	
	Nachbearbeitungszeit:		
	Summe:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	48571 Practical Course Visual Computing (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme

Modul: 58330 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"

2. Modulkürzel:	050200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Manfred Berroth	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in Schaltungstechnik und Grundkenntnisse in Integrierten Schaltungen		
12. Lernziele:	Erlangung von erweiterten Kenntnissen im Umgang mit Entwurfswerkzeugen für die IC-Entwicklung		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfswerkzeug Cadence© • Differentielle Verstärker • Analoge Filter • Maskenentwurf 		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsmanuskripte, Versuchsbeschreibungen, Handbücher und Online-Hilfe zur Software</p> <p>Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet)</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	583301 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 40h</p> <p>Selbststudium: 140h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58331 Praktische Übung im Labor "Physikalischer Entwurf von integrierten Mischsignalschaltungen" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten Schriftliche Dokumentation der Ergebnisse		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 22270 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"

2. Modulkürzel:	050501009	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Automatisierungstechnik I bzw. vergleichbare Kenntnisse		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen fortgeschrittene Kenntnisse in den aktuellen Themen der Automatisierungstechnik (z. B. Konzipierung & Realisierung von Bussystemen, Entwicklung von Echtzeitautomatisierungssystemen und Rapid Prototyping-Entwicklungsprozess) • haben einen Überblick über die aktuellen industriellen Entwicklungswerkzeuge in der Automatisierungstechnik 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in CAN • Echtzeitprogrammierung mit Ada95 • Mikrocontroller-Programmierung • Rapid-Prototyping mit ASCET-MD & ASCET-RP • Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) • Einführung in FlexRay 		
14. Literatur:	<p>Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 Springer-Verlag, 1999 Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2 Springer-Verlag, 1999 Lunze, J.: Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2003 Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik Oldenbourg Verlag, 2004 Vorlesungsmanuskript zum Modul Automatisierungstechnik I Portal auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/?page_id=7</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	222701 Praktische Übungen im Labor "Automatisierungstechnik"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 40 h Selbststudium: 140 h Summe: 180 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 22271 Praktische Übungen im Labor
"Automatisierungstechnik" (LBP), schriftlich und mündlich,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Hardware Demonstratoren für die Versuchsdurchführung

20. Angeboten von: Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 28930 Praktische Übungen im Labor "Communications"

2. Modulkürzel:	051100106	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:	Stephan Brink		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 2. Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Beherrschung von Messgeräten und Simulationswerkzeugen zur Lösung anwendungsorientierter Problemstellungen		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Bildcodierung • Optische Nachrichtenübertragung • Digitale Modulationsverfahren • Digitale Fernsehübertragung DVB • Simulation von Übertragungssystemen mit MatLab • Schneller Internetzugang über die Telefonleitung (DSL) 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Ausführliche schriftliche Unterlagen • Proakis, J.: Digital Communications, McGraw Hill • Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung, Verlag Teubner 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	289301 Praktische Übungen im Labor		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 138 h, Gesamt 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	28931 Praktische Übungen im Labor "Communications" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (Kurztest, Abschlussbericht)		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Praktische Übung im Labor unter Anleitung durch Akademische Mitarbeiter		
20. Angeboten von:	Institut für Nachrichtenübertragung		

Modul: 14610 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik"

2. Modulkürzel:	050600004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Nach Ankuendigung
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, . Semester → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen Effekte der Hochfrequenztechnik kennen und erlernen den Umgang sowie die Funktionsweise typischer Messgeräte eines Hochfrequenzlabors.		
13. Inhalt:	<p>Durchführung praktischer Versuche mit Messtechnik und Entwurfs-/ Simulationssoftware in Kleinstgruppen (deutsch oder englisch):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Verträglichkeit: Grundzüge der Kopplung zwischen Schaltungsteilen und Standardisierung nach CE-Norm. • Mobilfunknetzplanung: Grundzüge der Planung von Mobilfunknetzen im indoor und urbanen Bereich: Datenbankerstellung, Vorverarbeitung, Prognosemodelle, Bestimmung von Feldstärkeverteilungen und Strahlwegen. • Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder: Anwendung des Programms FEKO zur Analyse von elektromagnetischen Strahlungsproblemen: Dipolantenne, Gruppenantenne, Optimierung einer Hornantenne, Berechnung der Schirmwirkung eines Gehäuses, Stromverteilung in einem Hohlraumresonator, Antennencharakteristik bei einer Fahrzeugantenne. • Netzwerkanalysator-Messungen: S-Parameter-Bestimmung von verschiedenen Baugruppen und Messungen zum Verhalten „handelsüblicher“ Widerstände oder Kondensatoren mit Drahtanschlüssen bei Frequenzen bis zu 300 MHz mit einem WILTRON-Netzwerkanalysator. Vermessung von Richtkoppler, Interdigitalfilter, Double-Stub Tuner, D-Netz Antenne im Frequenzbereich und Impulsausbreitung auf Kabeln im Zeitbereich. • Antennenmessungen: Einführung in die Messprinzipien der Antennenmessung in der Antennenmesskammer. Messung von Antennen im W-Band (75-110 GHz). 		

- Hohlleiter: Grundsätzliches zur Wellenausbreitung im Hohlleiter (Wellenlängenbestimmung, Dämpfungsverhalten); Messung der Eigenschaften verschiedener Hohlleiterbauelemente (Richtkoppler, Magisches T, Kreuzkoppler, Blenden und Filter).
- Messung von Streu- und Rauschparametern: Messung der Streuparameter (Reflexion und Transmission) eines Transistors mit einem Vektorvoltmeter und Bestimmung der Rauschgrößen derselben Schaltung mit der 3-dB-Methode.
- Advanced Design System: Anwendung eines aktuellen Softwarewerkzeugs zum Schaltungsentwurf. Analyse eines Filterentwurfs und Entwurf eines rauscharmen Verstärkers.
- Bandpass-Filter als Mikrostreifenleitungs-Schaltung: Simulation von Mikrowellen-Bandpassfiltern mit kommerzieller Software und deren Aufbau (mit Eduktika-Baukastensystem) und Vermessung mit dem Netzwerkanalysator.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Detlefsen, Siart: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009, • Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992, • Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000, • Schiek: Grundlagen der Hochfrequenzmesstechnik, Springer Verlag, 1999, • Pozar: Microwave Engineering, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2005.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	146101 Practical exercises in radio frequency laboratory
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14611 Praktische Übungen im Labor "Hochfrequenztechnik" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Durchführung, Versuchsbericht, Test
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Hochfrequenztechnik

Modul: 22340 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik"

2. Modulkürzel:	050200008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in Optoelektronik		
12. Lernziele:	Erlangung von praktischen Kenntnissen im Umgang mit Optoelektronischen Komponenten		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Glasfasern • Dämpfung / Polarisierung • Laserdioden • Photodioden • Übertragungssysteme 		
14. Literatur:	Versuchsumdruck		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	223401 Praktikum Optische Nachrichtentechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 40 h Selbststudium: 140 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22341 Praktische Übungen im Labor "Optische Nachrichtentechnik" (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (LBP) aktive Teilnahme und selbständiges Arbeiten Schriftliche Dokumentation der Ergebnisse		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Messlabor		
20. Angeboten von:	Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik		

Modul: 22370 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II"

2. Modulkürzel:	050910004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Matthias Meyer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Bachelor-Abschluss mit Schwerpunkt Informationstechnik/ Kommunikationstechnik/Technische Informatik, abhängig vom Projekt Kenntnisse über Kommunikationsnetze und Kommunikationsprotokolle oder Rechnerarchitektur, Entwurf digitaler Systeme</p>		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende kann komplexe Rechner- und Kommunikationssysteme verstehen und strukturieren, kann Schnittstellen definieren und Systeme oder Teilsysteme implementieren, aufbauen, konfigurieren und testen, kann im Team arbeiten und präsentieren.</p>		
13. Inhalt:	<p>In dem Praktikum werden wissenschaftlich anspruchsvolle Projekte jeweils im Team bearbeitet. Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementierung moderner Cache-Architekturen - Implementierung dynamischer Optimierungsverfahren - Implementierung superskalarer Prozessoren - Mobilitätskonzepte in Kommunikationsnetzen - Konzeption und Aufbau einer Netzinfrastruktur für ein reales Anwendungsszenario - Analytische, simulative und messtechnische Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsunterlagen • Vorlesungsmanuskripte zu „Technische Informatik I“, „Technische Informatik II“, „Entwurf digitaler Systeme“, „Communication Networks I“, „Communication Networks II“ • Selbständige Erschließung von Literatur (Bücher, Zeitschriften, Internet) 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	223701 Projektpraktikum Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Selbststudium: 130 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	22371 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme II" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Tests während Präsenzzeit, Demonstrator, Vortrag
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Software-Werkzeuge (VHDL, Simulation, Protokollanalyse), moderne Messgeräte und Netzkomponenten, Laptop zur Präsentation
20. Angeboten von:	Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 22320 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"

2. Modulkürzel:	051610015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Bin Yang		
9. Dozenten:	wiss. MA		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Laboratory Courses →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Knowledge in pattern recognition is mandatory.		
12. Lernziele:	<p>In a group of two or three students, they can</p> <ul style="list-style-type: none"> • structure a challenging practical task from statistical signal processing, define subtasks and steps, • perform an extensive literature study, • acquire new methods and knowledge through self-study, • collaborate in programming, • solve the given task, • document and present the results in a scientifically correct and understandable way. 		
13. Inhalt:	<p>Pattern recognition consisting of two independent tasks: a) Cancer segmentation based on MRI and PET images, b) Speaker identification from speech signals</p> <ul style="list-style-type: none"> • literature search and study • carrying out of the project in a group • implementation in MATLAB • writing of a summary report • presentation 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • video recording of lecture "Detection and pattern recognition" • R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork: Pattern Classification, Wiley-Interscience, 2001 • A. R. Webb and Keith D. Copsey: Statistical Pattern Recognition, John Wiley & Sons, 2011 • A. P. Dhawan, Medical Image Analysis, John Wiley & Sons, 2003 		

- P. Suetens, Fundamentals of Medical Imaging, Cambridge University Press, 2002
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen: 223201 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing"

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Presence time: 30 h
Self study: 150 h
Total: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 22321 Praktische Übungen im Labor "Statistical signal processing" (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Accompanying course exam (LBP) consisting of 4 parts: active participation and independent work quality of results and quality and documentation of MATLAB code written report of results presentation of results in a seminar

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie

2423 Seminar

Zugeordnete Module: 56510 Seminar Infotech
 56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics
 67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"
 67180 Advanced Topics in Communications Transmission

Modul: 67180 Advanced Topics in Communications Transmission

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Stephan Brink		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>		
13. Inhalt:	<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Communications. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>		
14. Literatur:	<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	671801 Seminar Advanced Topics in Communications Transmission		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 28.00 Hours Self Study: 62.00 Hours Sum: 90.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67181 Advanced Topics in Communications Transmission (BSL), schriftlich und mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 56800 Selected Topics on Power and Microwave Electronics

2. Modulkürzel:	052800001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Ingmar Kallfass		
9. Dozenten:	Ingmar Kallfass		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Introductory courses on semiconductor technology, analog circuit design, power electronics and microwave circuit design are helpful.		
12. Lernziele:	The student aquains thorough knowledge on integrated circuits for applications in power and microwave electronics. The student is able to prepare a concise essay on a selected topic of the lecture in the form of a scientific publication and oral presentation.		
13. Inhalt:	<p>The module consists of a lecture and tutored self-study part. The lecture part introduces selected topics of applications of integrated circuits in power and microwave electronics, among others:</p> <p>Advanced DC-DC converter circuit topologies, e.g. resonant converters</p> <p>High frequency aspects in switching power converters</p> <p>Compound semiconductor based power and microwave integrated circuits</p> <p>Microwave integrated circuits for radar and communication applications</p> <p>In the tutored self-study part the student delves into a selected topic of the lecture and prepares a scientific essay in the form of a conference paper and gives an oral presentation of the paper.</p>		
14. Literatur:	Course material made available at the onset of the course		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	568001 Vorlesung Selected Topics on Power and Microwave Electronics		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 20 h</p> <p>Selbststudium: 70 h</p>		

Gesamt: 90 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 56801 Selected Topics on Power and Microwave Electronics (BSL),
schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 67170 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"

2. Modulkürzel:	050600 033	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	Jan Hesselbarth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>		
13. Inhalt:	<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Information Technology. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>		
14. Literatur:	<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	671701 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology"		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 28.00 Hours</p> <p>Self Study: 62.00 Hours</p> <p>Sum: 90.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67171 Seminar "Advanced Topics in Radio Frequency Technology" (BSL), schriftlich und mündlich, Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Modul: 56510 Seminar Infotech

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Communication Engineering and Media Technology -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Embedded Systems Engineering -->Supplementary Modules -->Seminar →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules -->Seminar →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>The students have learned to deal with original scientific literature and to research up-to-date information on their own. They are able to acquire deep insight into a given subject, mainly based on self-study, to prepare a scientific report, to give a presentation of the subject utilizing adequate presentation techniques, and to defend the subject in a scientific discussion. Moreover, they have participated in the scientific discussion of subjects presented by fellow students.</p>		
13. Inhalt:	<p>The technical content varies. Seminars are offered on diverse up-to-date subjects of current scientific interest in the field of Information Technology. The concrete subjects are announced prior to the beginning of the lecture term, usually by means of the institutes' blackboards and internet presence.</p>		
14. Literatur:	<p>Literature references are given to the students at the beginning of the seminar. Additional references shall be researched by the students..</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	565101 Seminar Infotech		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Presence Time: 21.00 Hours Self Study: 69.00 Hours Sum: 90.00 Hours</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56511 Seminar Infotech (PL), schriftlich und mündlich, 0 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 29720 Mobile Computing

2. Modulkürzel:	051200166	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Kurt Rothermel • Frank Dürr 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Communication Engineering and Media Technology -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Computer Hardware/Software Engineering -->Supplementary Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Embedded Systems Engineering -->Core Modules →</p> <p>M.Sc. Information Technology, PO 2014, 1. Semester → Specializations -->Micro- and Optoelectronics -->Supplementary Modules →</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Rechnernetze		
12. Lernziele:	<p>The knowledge that has been acquired in the course "Computer Networks I" regarding concepts, protocols, and technologies of computer networks , will be extended to mobile devices and wireless communication systems and procedures. The objective of this lecture is to understand problems that might occur in the usage of mobile devices as well as to obtain knowledge to develop solutions for these problems and to communicate with experts. The Participants will learn about advantages and the disadvantages of specific wireless communication technologies for mobile devices and will be able to use appropriate protocols for the applications or modify them as needed. The exercises are used to provide practical experience in programming, analysis, performance evaluation of mobile and wireless communication systems as well as the expertise in the usage of appropriate tools.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentals of wireless data transmission 2. Media access for wireless networks 3. Location Management 4. Wireless Wide Area Networks 5. Wireless networks (local/personal) 6. Ad-hoc Networks: Exchange, Location administration 7. Mobility in IP-networks 8. Transport layer protocols for mobile systems 9. Location of services 10. Mobile data access 11. Introduction 12. Wireless data transmission 13. Location Management 14. Wireless 		

- 15. Telephone communication systems : GSM, GPRS,UMTS
 - 16. Wireless networks (local/personal): 802.11, Bluetooth
 - 17. Ad-hoc Networks: Routing, Location Management
 - 18. Internetworking: Mobile IP, Cellular IP
 - 19. Transport layers for mobile systems
 - 20. Location of services : Problem, JINI, UpnP
 - 21. Mobile data access: Broadcast Scheduling, Hoarding
-

14. Literatur:	Charles E. Perkins: Mobile IP: Design Principles and Practices. 1997 James D. Solomon: Mobile IP: The Internet Unplugged. 1998 Jochen Schiller: Mobile Communications. 2000 Jörg Roth: Mobile Computing: Grundlagen, Technik und Konzepte. 2002 Kian-Lee Tan, Beng-Chin Ooi: Data Dissemination in Wireless Computing Envi-ronments. 2000 Tomasz Imielinski, Henry F. Korth (ed.): Mobile Computing. 1996
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	297201 Vorlesung mit Übung Mobile Computing
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Mobile Computing Vorlesung - Präsenzzeit: 21 Stunden - Selbststudium: 69 Stunden Mobile Computing Übungen - Präsenzzeit: 21 Stunden - Selbststudium: 69 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 29721 Mobile Computing (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich Exam duration: 90 min written exam or 30 min oral exam• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Folien, Tafel
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

300 Non Technical Modules

Zugeordnete Module:	56520	Non-Technical Module Selection I: Information and Contract Law, Technology and Innovation Management
	56530	Non-Technical Module Selection II: Information and Contract Law, Business Management and Administration
	56540	Non-Technical Module Selection III: Technology and Innovation Management, Business Management and Administration

Modul: 56520 Non-Technical Module Selection I: Information and Contract Law, Technology and Innovation Management

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Andreas Kirstädter	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Udo-Ernst Haner • Horst Speichert 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Non Technical Modules	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 565201 Lecture A Information and Contract Law • 565202 Lecture B Technology and Innovation Management 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 56521 Part A: Information and Contract Law (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • 56522 Part B: Technology and Innovation Management (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 56530 Non-Technical Module Selection II: Information and Contract Law, Business Management and Administration

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Andreas Kirstädter	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Horst Speichert • Ulrich Guddat 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Non Technical Modules	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		<p>Business Management and Administration:</p> <p>The students know the basic methods and tools of corporate strategy, finance, organization and process management and can apply them to real-world problems.</p>	
13. Inhalt:		<p>Business Management and Administration:</p> <p>The ecosystem around a successful product: Basic elements of business management that make a company functional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corporate strategy: Purpose, approaches and tools - Financial Management: Planning and controlling key indicators - Organization: Design and redesign - Process Management: Approaches from continuous improvement to Business Process Reengineering <p>Closer looks at fashion retail, automotive and software industry Leadership: Beyond the mechanics of business management</p>	
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 565301 Lecture A Information and Contract Law • 565302 Lecture B Business Management and Administration 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 56531 Part A: Information and Contract Law (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • 56532 Part B: Business Management and Administration (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 56540 Non-Technical Module Selection III: Technology and Innovation Management, Business Management and Administration

2. Modulkürzel:	072010007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Udo-Ernst Haner • Ulrich Guddat 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Information Technology, PO 2014 → Non Technical Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Business Management and Administration:</p> <p>The students know the basic methods and tools of corporate strategy, finance, organization and process management and can apply them to real-world problems.</p>		
13. Inhalt:	<p>Business Management and Administration:</p> <p>The ecosystem around a successful product: Basic elements of business management that make a company functional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corporate strategy: Purpose, approaches and tools - Financial Management: Planning and controlling key indicators - Organization: Design and redesign - Process Management: Approaches from continuous improvement to Business Process Reengineering <p>Closer looks at fashion retail, automotive and software industry Leadership: Beyond the mechanics of business management</p>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 565401 Lecture A Technology and Innovation Management • 565402 Business Management and Administration 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 56541 Part A: Technology and Innovation Management (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • 56542 Part B: Business Management and Administration (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 81020 Master Thesis Project

2. Modulkürzel:	[pord.modulcode]	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	30.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Sven Simon		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Information Technology, PO 2014		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Successful passing of all required examinations and industrial internship		
12. Lernziele:	<p>Students are able to solve hard engineering problems based on scientific fundamental and/or experimental methods. Graduates are familiar with the typical phases and social processes of research projects.</p> <p>Students have gained problem solution competences by supervisory project guidance. They are able to transfer technical and methodical knowledge to solve complex problems. During the course of the Master project students have become familiar with systematic knowledge retrieval and literature inquiries in the related research area and are able to solve scientific problems responsibly and to document and present the results.</p>		
13. Inhalt:	<p>Familiarization with the Thesis topic by literature studies and development of a project plan</p> <p>Execution of technical studies/design tasks./ implementations in hardware/ software</p> <p>Discussion and assessment of results and documentation in Master Thesis</p> <p>Presentation of the results in a colloquium and defense</p>		
14. Literatur:	<p>Initial references are provided.</p> <p>Knowledge learned in the Seminars with respect to literature retrieval, assessment and documentations</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Total amount of time: 900 hrs, where</p> <p>21 hrs (2 SWS) presentation colloquia</p> <p>49 hrs preparation of presentation</p> <p>830 hrs Master project work</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			