



Karlsruher Institut für Technologie

Modulhandbuch Elektrotechnik und Informationstechnik Master

SPO 2015

Wintersemester 16/17

Stand: 22.12.2016 VORLÄUFIGE VERSION

KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik



Bitte beachten:

- Dies ist eine vorläufige Modulhandbuch-Version.

Beachten Sie auch die Informationen zum aktuellen Lehrangebot aus den Instituten.

- Die Zuordnung der Module zum Bachelor oder Master ist für den Master erst gültig ab der kommenden Studien- und Prüfungsordnung (SPO) des Masters 2018. Alle derzeit laufenden SPOs des Masters ETIT dürfen ebenfalls Module aus dem Wahlbereich des Bachelor wählen.

Änderungen zum WS 16/17 im Master ETIT, noch nicht im vorliegenden Modulhandbuch eingepflegt:

Titel	LP	Institut	Semester	SWS	Prüfung	Verwendung im:	Änderung:
M-ETIT-100451 - Praktikum System-on-Chip	6 LP	ITIV	WS	4	Mündliche Abschlussprüfung. Die Notenbildung ergibt sich aus der Kombination der Mitarbeit, der Bewertungen während des Praktikums und der mündlichen Abschlussprüfung.	MSc ETIT	Modul wieder da seit WS 16/17 (hatte im WS 15/16 ausgesetzt).
Funkempfänger	3 LP	CEL	WS	2	mündliche Prüfungsleistung	MSc ETIT	Neues Modul. Empfehlung: Kenntnis der grundlegenden Ingenieurmathematik inklusive Integraltransformationen und Wahrscheinlichkeitstheorie sowie Grundlagenwissen über die Nachrichtentechnik.
M-ETIT-100442 - Praktikum Nachrichtentechnik	6 LP	CEL	WS + SS	4	mündliche Prüfung	MSc ETIT	Seit WS 16/17 wieder angeboten. Empfehlung: Kenntnis über die Inhalte der Module Signale und Systeme (SuS), Nachrichtentechnik I (NTI).
Informationsfusion	4 LP	IIIT	WS	3	schriftl. (90 min), bei unter 20 Studierenden mündl.	MSc ETIT	Neues Modul.
Optical Networks and Systems	4 LP	IPQ	WS	2+1	mündliche Prüfungsleistung	MSc ETIT	Neues Modul. Sprache: englisch
Optical Systems in Medicine and Life Science	3 LP	IBT	WS	2	Prüfungsleistung anderer Art: The examination are the presentations of the case work by the team plus the written protocol of the case work including the required documentation."	MSc ETIT	Neues Modul. <u>Gegenseitiger Ausschluss</u> mit "M-ETIT-100552 - Optische Systeme für Medizintechnik und Life Sciences" Sprache: englisch
M-ETIT-100423 - Hoch- und Höchstfrequenzhalbleiterschaltungen	4 LP	IHE	WS	2+1	mündlich	MSc ETIT	wieder da seit WS 16/17
M-ETIT-100565 - Antennen und Mehrantennensysteme	6 LP	IHE	WS	3+1	schriftlich ab WS 16/17	BSc ETIT MSc ETIT	Die Prüfungsform wechselt hin zu schriftlich.
Electrical Stimulation, Neuromodulation and Clinical Applications	2 LP	IBT	SS	1	mündlich	MSc ETIT	Ab WS 16/17 nur noch für Wiederholer. Modul läuft aus.
M-ETIT-100542 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen	3 LP	IAM-WET		2		BSc ETIT MSc ETIT	Ab WS 16/17 nur noch für Wiederholer. Modul läuft aus.
M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Batterien	3 LP	IAM-WET		2		BSc ETIT MSc ETIT	Ab WS 16/17 nur noch für Wiederholer. Modul läuft aus.
M-ETIT-100426 - Spaceborne SAR Remote Sensing	4 LP	IHE		3	schriftl Prüfungsleistung.	MSc ETIT	Ab WS 16/17 nur noch für Wiederholer. Modul läuft aus. Gegenseitiger Ausschluss mit "Spaceborne Radar Remote Sensing".
M-ETIT-100372 - Praktikum Automatisierungstechnik A	6 LP	IRS	SS	4		MSc ETIT	Im WS 16/17 nur noch für Wiederholer. Modul läuft aus. Gegenseitiger Ausschluss mit: "M-ETIT-100372 - Praktikum Automatisierungstechnik" und "M-ETIT-100373 - Praktikum Automatisierungstechnik B".
M-ETIT-100543 - Navigation im Landverkehrsmanagement	3 LP	ITE	SS			MSc. ETIT	Im WS 16/17 nur noch für Wiederholer. Modul läuft aus.

Inhaltsverzeichnis

I	Module	11
1	Überprüfungen	11
	Voraussetzungen Abschlussarbeiten - M-ETIT-102285	11
2	Masterarbeit	15
	Masterarbeit - M-ETIT-100574	15
3	Berufspraktikum	16
	Berufspraktikum - M-ETIT-100575	16
4	Vertiefungsrichtung	17
	Advanced Radio Communications I - M-ETIT-100429	17
	Advanced Radio Communications II - M-ETIT-100445	18
	Aktuelle Themen der Solarenergie - M-ETIT-100507	19
	Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme - M-ETIT-100355	20
	Angewandte Informationstheorie - M-ETIT-100444	22
	Antennen und Mehrantennensysteme - M-ETIT-100565	23
	Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren - M-ETIT-100416	24
	Aufbau und Verbindungstechnik in Hochfrequenztechnik und Elektronik - M-ETIT-102132	25
	Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik) - M-ETIT-100418	26
	Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme - M-ETIT-100368	27
	Automotive Control Systems - M-ETIT-100362	29
	Batterie- und Brennstoffzellensysteme - M-ETIT-100377	30
	Batterien und Brennstoffzellen - M-ETIT-100532	31
	Bildauswertungsprinzipien der Navigation und Objektverfolgung - M-ETIT-100358	32
	Bildgebende Verfahren in der Medizin I - M-ETIT-100384	33
	Bildgebende Verfahren in der Medizin II - M-ETIT-100385	34
	Bildverarbeitung - M-ETIT-102651	35
	Bioelektrische Signale - M-ETIT-100549	36
	Biomedizinische Messtechnik I - M-ETIT-100387	37
	Biomedizinische Messtechnik II - M-ETIT-100388	39
	Business Innovation in Optics and Photonics - M-ETIT-101834	40
	Communication Systems and Protocols - M-ETIT-100539	42
	Design analoger Schaltkreise - M-ETIT-100466	43
	Design digitaler Schaltkreise - M-ETIT-100473	44
	Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt - M-ETIT-100541	45
	Digital Hardware Design Laboratory - M-ETIT-102266	47
	Dosimetrie ionisierender Strahlung - M-ETIT-101847	49
	Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker - M-ETIT-100432	50
	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields - M-ETIT-100386	51
	Elektrische Energienetze - M-ETIT-100572	52
	Elektrische Installationstechnik - M-ETIT-100412	53
	Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser - M-ETIT-100511	54
	Elektronische Systeme und EMV - M-ETIT-100410	56
	Energietechnisches Praktikum - M-ETIT-100419	57
	Energieübertragung und Netzregelung - M-ETIT-100534	58
	Energiewirtschaft - M-ETIT-100413	59
	Energy Storage and Network Integration - M-ETIT-101969	61
	Entwurf elektrischer Maschinen - M-ETIT-100515	63
	Erzeugung elektrischer Energie - M-ETIT-100407	64
	Fertigungsmesstechnik - M-ETIT-103043	65
	Field Propagation and Coherence - M-ETIT-100566	67
	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I - M-MACH-100501	68
	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II - M-MACH-100502	69
	Grundlagen der Plasmatechnologie - M-ETIT-100483	70

	Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete - M-ETIT-101970	72
	Hardware Modeling and Simulation - M-ETIT-100449	74
	Hardware/Software Codesign - M-ETIT-100453	75
	Hardware-Synthese und -Optimierung - M-ETIT-100452	77
	Hochleistungsmikrowellentechnik - M-ETIT-100521	78
	Hochleistungsstromrichter - M-ETIT-100398	80
	Hochspannungsprüftechnik - M-ETIT-100417	81
	Hochspannungstechnik I - M-ETIT-100408	82
	Hochspannungstechnik II - M-ETIT-100409	83
	Hybride und elektrische Fahrzeuge - M-ETIT-100514	84
	Informationstechnik in der industriellen Automation - M-ETIT-100367	86
	Integrated Systems of Signal Processing - M-ETIT-100530	87
	Integrierte Intelligente Sensoren - M-ETIT-100457	89
	Integrierte Signalverarbeitungssysteme - M-ETIT-100529	90
	Integrierte Systeme und Schaltungen - M-ETIT-100474	92
	Interfakultatives Team-Projekt - M-ETIT-103076	93
	Labor Regelungssystemdesign - M-ETIT-103040	94
	Labor Schaltungsdesign - M-ETIT-100518	96
	Laser Materials Processing - M-ETIT-101914	98
	Laser Metrology - M-ETIT-100434	99
	Laser Physics - M-ETIT-100435	100
	Leistungselektronik - M-ETIT-100533	101
	Leistungselektronik für die Photovoltaik und Windenergie - M-ETIT-102261	103
	Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen - M-ETIT-100406	105
	Lichttechnik - M-ETIT-100485	106
	Light and Display Engineering - M-ETIT-100512	108
	Lighting Design - Theory and Applications - M-ETIT-100577	109
4.0.1	The students	109
4.0.2	· can derive the description of basics of Lighting Design	109
	Methoden der Automatisierungstechnik - M-ETIT-100375	111
	Methoden der Signalverarbeitung - M-ETIT-100540	113
	Microwave Laboratory I - M-ETIT-100425	114
	Mikrosystemtechnik - M-ETIT-100454	116
	Mikrowellenmesstechnik - M-ETIT-100424	117
	Mikrowellentechnik/Microwave Engineering - M-ETIT-100535	118
	Miniaturisierte passive Mikrowellenschaltungen - M-ETIT-101968	119
	Modellbasierte Prädiktivregelung - M-ETIT-100376	120
	Modellbildung elektrochemischer Systeme - M-ETIT-100508	121
	Modellbildung und Identifikation - M-ETIT-100369	122
	Modern Radio Systems Engineering - M-ETIT-100427	123
	Module an der Partnerhochschule Grenoble INP-Phelma, Frankreich *) - M-ETIT-102856	124
	Nachrichtentechnik II - M-ETIT-100440	125
	Nanoelektronik - M-ETIT-100467	126
	Nanoplasmonics - M-ETIT-100553	127
	Nanoscale Systems for Optoelectronics - M-ETIT-100479	129
	Navigationsysteme für den Straßen- und Schienenverkehr - M-ETIT-102671	130
	Nichtlineare Regelungssysteme - M-ETIT-100371	132
	Nonlinear Optics - M-ETIT-100430	134
	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I - M-ETIT-100392	136
	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II - M-ETIT-100393	137
	Numerische Feldberechnung in der rechnergestützten Produktentwicklung - M-ETIT-100414	138
	Numerische Methoden - M-MATH-100536	139
	Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen - M-ETIT-102311	140
	Operation and Control of Future Integrated Energy Systems - M-ETIT-103039	142
	Optical Design Lab - M-ETIT-100464	145
	Optical Engineering - M-ETIT-100456	146
4.0.3	After the course, students will:	146
4.0.4	- understand fundamental optical phenomena and apply it to solve optical engineering problems;	146

4.0.5 - work with the basic tools of optical engineering, i.e. ray-tracing by abcd-matrices; 146

4.0.6 - get a broad knowledge on real-world applications of optical engineering; 146

4.0.7 - learn about the potential of optical design for industrial, medical and day-to-day applications; 146

4.0.8 - know up-to-date optical engineering problems and its solutions. 146

Optical Transmitters and Receivers - M-ETIT-100436 148

Optical Waveguides and Fibers - M-ETIT-100506 149

Optimale Regelung und Schätzung - M-ETIT-102310 151

Optimization of Dynamic Systems - M-ETIT-100531 153

Optische Systeme für Medizintechnik und Life Sciences - M-ETIT-100552 154

Optische Technologien im Automobil - M-ETIT-100486 155

Optoelectronic Components - M-ETIT-100509 157

Optoelektronik - M-ETIT-100480 158

Optoelektronische Messtechnik - M-ETIT-100484 159

Photometrie und Radiometrie - M-ETIT-100519 160

Photovoltaik - M-ETIT-100513 161

Photovoltaische Systemtechnik - M-ETIT-100411 162

Physiologie und Anatomie I - M-ETIT-100390 163

Physiologie und Anatomie II - M-ETIT-100391 164

Plasmastrahlungsquellen - M-ETIT-100481 165

Plastic Electronics / Polymerelektronik - M-ETIT-100475 167

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung - M-ETIT-102801 168

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung - M-ETIT-102804 169

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung - M-ETIT-102797 170

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung - M-ETIT-102803 171

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung - M-ETIT-102798 172

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung - M-ETIT-102800 173

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung - M-ETIT-102802 174

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung - M-ETIT-102799 175

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub - M-ETIT-102790 176

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub - M-ETIT-102793 177

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub - M-ETIT-102791 178

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub - M-ETIT-102792 179

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub - M-ETIT-102794 180

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub - M-ETIT-102795 181

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub - M-ETIT-102796 182

Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub - M-ETIT-102789 183

Prädiktive Fahrerassistenzsysteme - M-ETIT-100360 184

Praktikum Adaptive Sensorelektronik - M-ETIT-100469 185

Praktikum Automatisierungstechnik - M-ETIT-103041 186

Praktikum Automatisierungstechnik A - M-ETIT-100372 187

Praktikum Automatisierungstechnik B - M-ETIT-100373 189

Praktikum Batterien und Brennstoffzellen - M-ETIT-100381 191

Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme - M-ETIT-102070 193

Praktikum Biomedizinische Messtechnik - M-ETIT-100389 195

Praktikum Digitale Signalverarbeitung - M-ETIT-100364 196

Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik - M-ETIT-100401 197

Praktikum Entwurf digitaler Systeme - M-ETIT-102264 198

Praktikum Entwurfsautomatisierung - M-ETIT-100459 200

Praktikum Hochfrequenzlaboratorium II - M-ETIT-100422 201

Praktikum Informationssysteme in der elektrischen Energietechnik - M-ETIT-100415 203

Praktikum Lichttechnik - M-ETIT-102356 204

Praktikum Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren - M-ETIT-100365 205

Praktikum Modellierung und Entwurf optoelektronischer Bauelemente und Systeme mit MatLab -
M-ETIT-100547 207

Praktikum Nanoelektronik - M-ETIT-100468 208

Praktikum Nanotechnologie - M-ETIT-100478 209

Praktikum Optische Kommunikationstechnik - M-ETIT-100437 210

Praktikum Optoelektronik - M-ETIT-100477 211

Praktikum Schaltungsdesign mit FPGA - M-ETIT-100470	213
Praktikum Sensoren und Aktoren - M-ETIT-100379	214
Praktikum Software Engineering - M-ETIT-100460	215
Praktikum Solarenergie - M-ETIT-102350	217
Praktikum Systemoptimierung - M-ETIT-100357	219
Praktischer Entwurf mechatronischer Systeme - M-ETIT-100554	220
Praxis elektrischer Antriebe - M-ETIT-100394	221
Praxis leistungselektronischer Systeme - M-ETIT-102569	223
Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen - M-ETIT-100356	225
Quanteneffektbauelemente und Halbleitertechnologie - M-ETIT-100433	226
Radar Systems Engineering - M-ETIT-100420	227
Radiation Protection - M-ETIT-100562	228
Raumfahrtelektronik und Telemetrie - M-ETIT-100359	229
Rechnergestützter Schaltungsentwurf - M-ETIT-100353	231
Regelung elektrischer Antriebe - M-ETIT-100395	232
Regelung linearer Mehrgrößensysteme - M-ETIT-100374	233
Robotik I - Einführung in die Robotik - M-INFO-100893	235
Satellitenkommunikation - M-ETIT-100438	237
Schaltungstechnik in der Industrieelektronik - M-ETIT-100399	238
Seminar Ausgewählte Kapitel der Nachrichtentechnik - M-ETIT-100441	239
Seminar Brennstoffzellen - M-ETIT-103038	240
Seminar Eingebettete Schaltkreise und Detektoren - M-ETIT-100472	242
Seminar Eingebettete Systeme - M-ETIT-100455	243
Seminar Forschungsprojekte Batterien - M-ETIT-100522	244
Seminar Forschungsprojekte Batterien II - M-ETIT-101862	246
Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen - M-ETIT-100542	248
Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II - M-ETIT-101854	250
Seminar Forschungsprojekte Membranen - M-ETIT-100523	252
Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung - M-ETIT-100397	253
Seminar Navigationssysteme - M-ETIT-100352	255
Seminar Neue Komponenten und Systeme der Leistungselektronik - M-ETIT-100396	256
Seminar Radar and Communication Systems - M-ETIT-100428	258
Seminar Sensorsysteme für Fitness- und Sportanwendungen - M-ETIT-100517	259
Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik - M-ETIT-100383	260
Seminar: Ambient Assisted Living - M-ETIT-100567	261
Sensoren - M-ETIT-100378	263
Sensorsysteme - M-ETIT-100382	264
Sichere Mechatronische Systeme - M-MACH-102716	265
Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik - M-ETIT-100443	266
Single-Photon Detectors - M-ETIT-101971	267
Software Engineering - M-ETIT-100450	268
Software Radio - M-ETIT-100439	269
Solar Energy - M-ETIT-100524	271
Space-Born Microwave Radiometry - Advanced Methods and Applications - M-ETIT-100545	273
Spaceborne Radar Remote Sensing - M-ETIT-103042	274
Spaceborne SAR Remote Sensing - M-ETIT-100426	276
Störresistente Informationsübertragung - M-ETIT-100366	278
Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung - M-ETIT-100559	279
Stromrichtersteuerungstechnik - M-ETIT-100400	280
Superconducting Materials for Energy Applications - M-ETIT-100548	281
Supraleitende Materialien - M-ETIT-100569	282
Supraleitende Systeme der Energietechnik - M-ETIT-100568	283
Systemanalyse und Betriebsverhalten der Drehstrommaschine - M-ETIT-100403	284
Systementwurf unter industriellen Randbedingungen - M-ETIT-100461	286
Systems and Software Engineering - M-ETIT-100537	287
Systems Engineering for Automotive Electronics - M-ETIT-100462	288
Technische Akustik - M-ETIT-101835	289
Technische Optik - M-ETIT-100538	290

Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld - M-ETIT-100546	292
Thermische Solarenergie - M-MACH-102388	293
Thin films: technology, physics and applications - M-ETIT-102332	294
Ultraschall-Bildgebung - M-ETIT-100560	295
Verfahren zur Kanalcodierung - M-ETIT-100447	296
Verteilte ereignisdiskrete Systeme - M-ETIT-100361	297
Visuelle Wahrnehmung im KFZ - M-ETIT-100497	298
VLSI-Technologie - M-ETIT-100465	299
Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications - M-ETIT-100421	301
Workshop Finite Elemente Methode in der Elektromagnetik - M-ETIT-100555	302
Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik - M-ETIT-100404	304
Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik - M-ETIT-100402	305
5 Überfachliche Qualifikationen	307
Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen - M-ETIT-100556	307
Industriebetriebswirtschaftslehre - M-WIWI-100528	309
Seminar Project Management for Engineers - M-ETIT-100551	310
Seminar Wir machen ein Patent - M-ETIT-100458	311
Strategisches Management - M-ETIT-100558	313
Tutorenprogramm - Start in die Lehre - M-ETIT-100563	314
Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert) - M-ETIT-100564	315
6 Zusatzleistungen	316
II Teilleistungen	317
Advanced Radio Communications I - T-ETIT-100737	317
Advanced Radio Communications II - T-ETIT-100749	318
Aktuelle Themen der Solarenergie - T-ETIT-100780	319
Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme - T-ETIT-100668	320
Angewandte Informationstheorie - T-ETIT-100748	321
Antennen und Mehrantennensysteme - T-ETIT-100638	322
Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren - T-ETIT-101925	323
Aufbau und Verbindungstechnik in Hochfrequenztechnik und Elektronik - T-ETIT-104455	324
Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik) - T-ETIT-101927	325
Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme - T-ETIT-100981	326
Automotive Control Systems - T-ETIT-100693	327
Batterie- und Brennstoffzellensysteme - T-ETIT-100704	328
Batterien und Brennstoffzellen - T-ETIT-100983	329
Berufspraktikum - T-ETIT-100988	330
Bildauswertungsprinzipien der Navigation und Objektverfolgung - T-ETIT-100690	331
Bildgebende Verfahren in der Medizin I - T-ETIT-101930	332
Bildgebende Verfahren in der Medizin II - T-ETIT-101931	333
Bildverarbeitung - T-ETIT-105566	334
Bioelektrische Signale - T-ETIT-101956	335
Biomedizinische Messtechnik I - T-ETIT-101928	336
Biomedizinische Messtechnik II - T-ETIT-101929	337
Business Innovation in Optics and Photonics - T-ETIT-104572	338
Communication Systems and Protocols - T-ETIT-101938	339
Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen - T-ETIT-100819	340
Design analoger Schaltkreise - T-ETIT-100973	341
Design digitaler Schaltkreise - T-ETIT-100974	342
Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt - T-ETIT-100761	343
Digital Hardware Design Laboratory - T-ETIT-104571	344
Dosimetrie ionisierender Strahlung - T-ETIT-104505	345
Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker - T-ETIT-100739	346
Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields - T-ETIT-100640	347
Elektrische Energienetze - T-ETIT-100830	348
Elektrische Installationstechnik - T-ETIT-101926	349

Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser - T-ETIT-100783	350
Elektronische Systeme und EMV - T-ETIT-100723	351
Energetisches Praktikum - T-ETIT-100728	352
Energieübertragung und Netzregelung - T-ETIT-101941	353
Energiewirtschaft - T-ETIT-100725	354
Energy Storage and Network Integration - T-ETIT-104644	355
Entwurf elektrischer Maschinen - T-ETIT-100785	356
Erzeugung elektrischer Energie - T-ETIT-101924	357
Fertigungsmesstechnik - T-ETIT-106057	358
Field Propagation and Coherence - T-ETIT-100976	359
Grundlagen der Fahrzeugtechnik I - T-MACH-100092	360
Grundlagen der Fahrzeugtechnik II - T-MACH-102117	361
Grundlagen der Plasmatechnologie - T-ETIT-100770	362
Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete - T-ETIT-104470	363
Hardware Modeling and Simulation - T-ETIT-100672	364
Hardware/Software Codesign - T-ETIT-100671	365
Hardware-Synthese und -Optimierung - T-ETIT-100673	366
Hochleistungsmikrowellentechnik - T-ETIT-100791	367
Hochleistungsstromrichter - T-ETIT-100715	368
Hochspannungsprüftechnik - T-ETIT-101915	369
Hochspannungstechnik I - T-ETIT-101913	370
Hochspannungstechnik II - T-ETIT-101914	371
Hybride und elektrische Fahrzeuge - T-ETIT-100784	372
Industriebetriebswirtschaftslehre - T-WIWI-100796	373
Informationstechnik in der industriellen Automation - T-ETIT-100698	374
Integrated Systems of Signal Processing - T-ETIT-100800	375
Integrierte Intelligente Sensoren - T-ETIT-100961	376
Integrierte Signalverarbeitungssysteme - T-ETIT-100799	377
Integrierte Systeme und Schaltungen - T-ETIT-100972	378
Interfakultatives Team-Projekt - T-ETIT-106110	379
Labor Regelungssystemdesign - T-ETIT-106053	380
Labor Schaltungsdesign - T-ETIT-100788	381
Laser Materials Processing - T-ETIT-103607	382
Laser Metrology - T-ETIT-100643	383
Laser Physics - T-ETIT-100741	384
Leistungselektronik - T-ETIT-100801	385
Leistungselektronik für die Photovoltaik und Windenergie - T-ETIT-104569	386
Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen - T-ETIT-100722	387
Lichttechnik - T-ETIT-100772	388
Light and Display Engineering - T-ETIT-100644	389
Lighting Design - Theory and Applications - T-ETIT-100997	390
Masterarbeit - T-ETIT-100987	391
Methoden der Automatisierungstechnik - T-ETIT-100702	392
Methoden der Signalverarbeitung - T-ETIT-100694	393
Microwave Laboratory I - T-ETIT-100734	394
Mikrosystemtechnik - T-ETIT-100752	395
Mikrowellenmesstechnik - T-ETIT-100733	396
Mikrowellentechnik/Microwave Engineering - T-ETIT-100802	397
Miniaturisierte passive Mikrowellenschaltungen - T-ETIT-104640	398
Modellbasierte Prädiktivregelung - T-ETIT-100703	399
Modellbildung elektrochemischer Systeme - T-ETIT-100781	400
Modellbildung und Identifikation - T-ETIT-100699	401
Modern Radio Systems Engineering - T-ETIT-100735	402
Nachrichtentechnik II - T-ETIT-100745	403
Nanoelektronik - T-ETIT-100971	404
Nanoplasmonics - T-ETIT-100816	405
Nanoscale Systems for Opto-Electronics - T-ETIT-100766	406
Navigationsysteme für den Straßen- und Schienenverkehr - T-ETIT-105610	407

Nichtlineare Regelungssysteme - T-ETIT-100980	408
Nonlinear Optics - T-ETIT-101906	409
Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I - T-ETIT-100664	410
Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II - T-ETIT-100665	411
Numerische Feldberechnung in der rechnergestützten Produktentwicklung - T-ETIT-100726	412
Numerische Methoden - Klausur - T-MATH-100803	413
Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen - T-ETIT-104595	414
Operation and Control of Future Integrated Energy Systems - T-ETIT-106055	415
Optical Design Lab - T-ETIT-100756	416
Optical Engineering - T-ETIT-100676	417
Optical Transmitters and Receivers - T-ETIT-100639	418
Optical Waveguides and Fibers - T-ETIT-101945	419
Optimale Regelung und Schätzung - T-ETIT-104594	420
Optimization of Dynamic Systems - T-ETIT-100685	421
Optische Systeme für Medizintechnik und Life Sciences - T-ETIT-100815	422
Optische Technologien im Automobil - T-ETIT-100773	423
Optoelectronic Components - T-ETIT-101907	424
Optoelektronik - T-ETIT-100767	425
Optoelektronische Messtechnik - T-ETIT-100771	426
Photometrie und Radiometrie - T-ETIT-100789	427
Photovoltaik - T-ETIT-101939	428
Photovoltaische Systemtechnik - T-ETIT-100724	429
Physiologie und Anatomie I - T-ETIT-101932	430
Physiologie und Anatomie II - T-ETIT-101933	431
Plasmastrahlungsquellen - T-ETIT-100768	432
Plastic Electronics / Polymerelektronik - T-ETIT-100763	433
Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - benotet - T-ETIT-105763	434
Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - benotet - T-ETIT-105764	435
Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - unbenotet - T-ETIT-105756	436
Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - unbenotet - T-ETIT-105755	437
Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - benotet - T-ETIT-105766	438
Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - benotet - T-ETIT-105765	439
Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - unbenotet - T-ETIT-105757	440
Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - unbenotet - T-ETIT-105758	441
Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - benotet - T-ETIT-105767	442
Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - benotet - T-ETIT-105768	443
Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - unbenotet - T-ETIT-105759	444
Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - unbenotet - T-ETIT-105760	445
Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - benotet - T-ETIT-105770	446
Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - benotet - T-ETIT-105769	447
Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - unbenotet - T-ETIT-105761	448
Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - unbenotet - T-ETIT-105762	449
Prädiktive Fahrerassistenzsysteme - T-ETIT-100692	450
Praktikum Adaptive Sensorelektronik - T-ETIT-100758	451
Praktikum Automatisierungstechnik - T-ETIT-106054	452
Praktikum Automatisierungstechnik A - T-ETIT-100700	453
Praktikum Automatisierungstechnik B - T-ETIT-100701	454
Praktikum Batterien und Brennstoffzellen - T-ETIT-100708	455
Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme - T-ETIT-104372	456
Praktikum Biomedizinische Messtechnik - T-ETIT-101934	457
Praktikum Digitale Signalverarbeitung - T-ETIT-101935	458
Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik - T-ETIT-100718	459
Praktikum Entwurf digitaler Systeme - T-ETIT-104570	460
Praktikum Entwurfsautomatisierung - T-ETIT-100678	461
Praktikum Hochfrequenzlaboratorium II - T-ETIT-100731	462
Praktikum Informationssysteme in der Elektrischen Energietechnik - T-ETIT-100727	463
Praktikum Lichttechnik - T-ETIT-104726	464
Praktikum Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren - T-ETIT-100696	465

Praktikum Modellierung und Entwurf optoelektronischer Bauelemente und Systeme mit MatLab - T-ETIT-100812	466
Praktikum Nanoelektronik - T-ETIT-100757	467
Praktikum Nanotechnologie - T-ETIT-100765	468
Praktikum Optische Kommunikationstechnik - T-ETIT-100742	469
Praktikum Optoelektronik - T-ETIT-100764	470
Praktikum Schaltungsdesign mit FPGA - T-ETIT-100759	471
Praktikum Sensoren und Aktoren - T-ETIT-100706	472
Praktikum Software Engineering - T-ETIT-100681	473
Praktikum Solarenergie - T-ETIT-104686	474
Praktikum Systemoptimierung - T-ETIT-100670	475
Praktischer Entwurf mechatronischer Systeme - T-ETIT-100817	476
Praxis elektrischer Antriebe - T-ETIT-100711	477
Praxis leistungselektronischer Systeme - T-ETIT-105279	478
Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen - T-ETIT-101948	479
Quanteneffektbauelemente und Halbleitertechnologie - T-ETIT-100740	480
Radar Systems Engineering - T-ETIT-100729	481
Radiation Protection - T-ETIT-100825	482
Raumfahrtelektronik und Telemetrie - T-ETIT-100691	483
Rechnergestützter Schaltungsentwurf - T-ETIT-100688	484
Regelung elektrischer Antriebe - T-ETIT-100712	485
Regelung linearer Mehrgrößensysteme - T-ETIT-100666	486
Robotik I - Einführung in die Robotik - T-INFO-101465	487
Satellitenkommunikation - T-ETIT-100743	488
Schaltungstechnik in der Industrielektronik - T-ETIT-100716	489
Seminar Ausgewählte Kapitel der Nachrichtentechnik - T-ETIT-100962	490
Seminar Brennstoffzellen - T-ETIT-106052	491
Seminar Eingebettete Schaltkreise und Detektoren - T-ETIT-100762	492
Seminar Eingebettete Systeme - T-ETIT-100753	493
Seminar Forschungsprojekte Batterien - T-ETIT-100792	494
Seminar Forschungsprojekte Batterien II - T-ETIT-104548	495
Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen - T-ETIT-100705	496
Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II - T-ETIT-104524	497
Seminar Forschungsprojekte Membranen - T-ETIT-100793	498
Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung - T-ETIT-100714	499
Seminar Navigationssysteme - T-ETIT-100687	500
Seminar Neue Komponenten und Systeme der Leistungselektronik - T-ETIT-100713	501
Seminar Project Management for Engineers - T-ETIT-100814	502
Seminar Radar and Communication Systems - T-ETIT-100736	503
Seminar Sensorsysteme für Fitness- und Sportanwendungen - T-ETIT-100787	504
Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik - T-ETIT-100710	505
Seminar Wir machen ein Patent - T-ETIT-100754	506
Seminar: Ambient Assisted Living - T-ETIT-100826	507
Sensoren - T-ETIT-101911	508
Sensorsysteme - T-ETIT-100709	509
Sichere Mechatronische Systeme - T-MACH-105277	510
Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik - T-ETIT-100747	511
Single-Photon Detectors - T-ETIT-104641	512
Software Engineering - T-ETIT-104593	513
Software Radio - T-ETIT-100744	514
Solar Energy - T-ETIT-100774	515
Space-Born Microwave Radiometry-Advanced Methods and Applications - T-ETIT-100810	516
Spaceborne Radar Remote Sensing - T-ETIT-106056	517
Spaceborne SAR Remote Sensing - T-ETIT-101949	518
Störresistente Informationsübertragung - T-ETIT-100697	519
Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung - T-ETIT-100663	520
Strategisches Management - T-ETIT-100820	521
Stromrichtersteuerungstechnik - T-ETIT-100717	522

Superconducting Materials for Energy Applications - T-ETIT-100813	523
Supraleitende Materialien - T-ETIT-100828	524
Supraleitende Systeme der Energietechnik - T-ETIT-100827	525
Systemanalyse und Betriebsverhaltender Drehstrommaschine - T-ETIT-100720	526
Systementwurf unter industriellen Randbedingungen - T-ETIT-100680	527
Systems and Software Engineering - T-ETIT-100675	528
Systems Engineering for Automotive Electronics - T-ETIT-100677	529
Technische Akustik - T-ETIT-104579	530
Technische Optik - T-ETIT-100804	531
Teilleistung an der Partnerhochschule Grenoble INP-Phelma, Frankreich *) - T-ETIT-105829	532
Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld - T-ETIT-100811	533
Thermische Solarenergie - T-MACH-105225	534
Thin films: technology, physics and applications - T-ETIT-104642	535
Tutorenprogramm - Start in die Lehre - T-ETIT-100797	536
Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert) - T-ETIT-100824	537
Ultraschall-Bildgebung - T-ETIT-100822	538
Verfahren zur Kanalcodierung - T-ETIT-100751	539
Verteilte ereignisdiskrete Systeme - T-ETIT-100960	540
Visuelle Wahrnehmung im KFZ - T-ETIT-100777	541
VLSI-Technologie - T-ETIT-100970	542
Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications - T-ETIT-100730	543
Workshop Finite Elemente Methode in der Elektromagnetik - T-ETIT-100818	544
Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik - T-ETIT-100721	545
Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik - T-ETIT-100719	546

Teil I Module

1 Überprüfungen

M Modul: Voraussetzungen Abschlussarbeiten [M-ETIT-102285]

Verantwortung:
Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Pflicht

Bestandteil von: Überprüfungen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
75	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

Voraussetzung Masterarbeit

Wahlpflichtblock; Es dürfen maximal 75 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100643	Laser Metrology (S. 383)	3	Christian Koos
T-ETIT-100665	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II (S. 411)	1	Olaf Dössel
T-ETIT-100666	Regelung linearer Mehrgrößensysteme (S. 486)	6	Sören Hohmann
T-ETIT-100670	Praktikum Systemoptimierung (S. 475)	6	Gert Franz Trommer
T-ETIT-100698	Informationstechnik in der industriellen Automation (S. 374)	3	N.N.
T-ETIT-100729	Radar Systems Engineering (S. 481)	3	Thomas Zwick
T-ETIT-100735	Modern Radio Systems Engineering (S. 402)	4	Thomas Zwick
T-ETIT-100740	Quanteneffektbauelemente und Halbleitertechnologie (S. 480)	3	Christian Koos
T-ETIT-101907	Optoelectronic Components (S. 424)	4	Wolfgang Freude
T-ETIT-100640	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields (S. 347)	4	Olaf Dössel
T-ETIT-100693	Automotive Control Systems (S. 327)	3	Fernando Puente León
T-ETIT-100713	Seminar Neue Komponenten und Systeme der Leistungselektronik (S. 501)	4	Klaus-Peter Becker
T-ETIT-100715	Hochleistungsstromrichter (S. 368)	3	Klaus-Peter Becker
T-ETIT-100716	Schaltungstechnik in der Industrielektronik (S. 489)	3	Klaus-Peter Becker
T-ETIT-100728	Energetisches Praktikum (S. 352)	6	Rainer Badent, Klaus-Peter Becker
T-ETIT-100802	Mikrowellentechnik/Microwave Engineering (S. 397)	5	Thomas Zwick
T-ETIT-101914	Hochspannungstechnik II (S. 371)	4	Rainer Badent
T-ETIT-101915	Hochspannungsprüftechnik (S. 369)	4	Rainer Badent
T-ETIT-100672	Hardware Modeling and Simulation (S. 364)	4	Eric Sax
T-ETIT-100694	Methoden der Signalverarbeitung (S. 393)	6	Fernando Puente León
T-ETIT-100742	Praktikum Optische Kommunikationstechnik (S. 469)	6	Christian Koos
T-ETIT-100792	Seminar Forschungsprojekte Batterien (S. 494)	3	Andre Weber
T-ETIT-100813	Superconducting Materials for Energy Applications (S. 523)	3	Francesco Grilli
T-ETIT-100815	Optische Systeme für Medizintechnik und Life Sciences (S. 422)	3	Olaf Dössel
T-ETIT-101938	Communication Systems and Protocols (S. 339)	5	Jürgen Becker
T-ETIT-101956	Bioelektrische Signale (S. 335)	3	Gunnar Seemann

1 ÜBERPRÜFUNGEN

T-ETIT-104571	Digital Hardware Design Laboratory (S. 344)	6	Jürgen Becker
T-ETIT-104593	Software Engineering (S. 513)	3	Clemens Reichmann
T-ETIT-100697	Störresistente Informationsübertragung (S. 519)	6	Klaus Dostert
T-ETIT-100699	Modellbildung und Identifikation (S. 401)	4	Sören Hohmann
T-ETIT-100702	Methoden der Automatisierungstechnik (S. 392)	4	Sören Hohmann
T-ETIT-100730	Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications (S. 543)	4	Thomas Zwick
T-ETIT-100745	Nachrichtentechnik II (S. 403)	4	Holger Jäkel
T-ETIT-100791	Hochleistungsmikrowellentechnik (S. 367)	3	Thomas Zwick
T-ETIT-100981	Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme (S. 326)	3	Sören Hohmann
T-ETIT-101945	Optical Waveguides and Fibers (S. 419)	4	Christian Koos
T-ETIT-101948	Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen (S. 479)	3	Jan Wendel
T-ETIT-104594	Optimale Regelung und Schätzung (S. 420)	3	Sören Hohmann
T-ETIT-100638	Antennen und Mehrantennensysteme (S. 322)	6	Thomas Zwick
T-ETIT-100687	Seminar Navigationssysteme (S. 500)	4	Gert Franz Trommer
T-ETIT-100761	Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt (S. 343)	3	Theo Scherer
T-ETIT-100810	Space-Born Microwave Radiometry-Advanced Methods and Applications (S. 516)	3	Thomas Zwick
T-ETIT-100976	Field Propagation and Coherence (S. 359)	4	Wolfgang Freude
T-ETIT-104372	Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme (S. 456)	6	Gert Franz Trommer
T-ETIT-104579	Technische Akustik (S. 530)	3	Olaf Dössel, Nicole Ruiter
T-ETIT-104595	Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen (S. 414)	6	Sören Hohmann
T-ETIT-100668	Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme (S. 320)	3	Gert Franz Trommer
T-ETIT-100696	Praktikum Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren (S. 465)	6	Klaus Dostert
T-ETIT-100701	Praktikum Automatisierungstechnik B (S. 454)	6	Sören Hohmann
T-ETIT-100712	Regelung elektrischer Antriebe (S. 485)	6	Klaus-Peter Becker
T-ETIT-100725	Energiewirtschaft (S. 354)	3	Bernd Hoferer
T-ETIT-100733	Mikrowellenmesstechnik (S. 396)	6	Thomas Zwick
T-ETIT-101931	Bildgebende Verfahren in der Medizin II (S. 333)	3	Olaf Dössel
T-ETIT-101933	Physiologie und Anatomie II (S. 431)	3	Olaf Dössel
T-ETIT-100673	Hardware-Synthese und -Optimierung (S. 366)	6	Jürgen Becker
T-ETIT-100675	Systems and Software Engineering (S. 528)	5	Eric Sax
T-ETIT-100676	Optical Engineering (S. 417)	4	Wilhelm Stork
T-ETIT-100736	Seminar Radar and Communication Systems (S. 503)	4	Thomas Zwick
T-ETIT-100741	Laser Physics (S. 384)	4	Christian Koos
T-ETIT-100751	Verfahren zur Kanalcodierung (S. 539)	3	N.N.
T-ETIT-100752	Mikrosystemtechnik (S. 395)	3	Wilhelm Stork
T-ETIT-100973	Design analoger Schaltkreise (S. 341)	4	Ivan Peric
T-ETIT-101941	Energieübertragung und Netzregelung (S. 353)	5	Thomas Leibfried
T-ETIT-101949	Spaceborne SAR Remote Sensing (S. 518)	4	Thomas Zwick
T-ETIT-100690	Bildauswertungsprinzipien der Navigation und Objektverfolgung (S. 331)	3	Norbert Link
T-ETIT-100691	Raumfahrtelektronik und Telemetrie (S. 483)	3	Horst Kaltschmidt
T-ETIT-100818	Workshop Finite Elemente Methode in der Elektromagnetik (S. 544)	3	Klaus-Peter Becker
T-ETIT-100830	Elektrische Energienetze (S. 348)	6	Thomas Leibfried
T-ETIT-104455	Aufbau und Verbindungstechnik in Hochfrequenztechnik und Elektronik (S. 324)	3	Thomas Zwick
T-ETIT-100677	Systems Engineering for Automotive Electronics (S. 529)	4	Jürgen Bortolazzi
T-ETIT-100700	Praktikum Automatisierungstechnik A (S. 453)	6	Sören Hohmann

1 ÜBERPRÜFUNGEN

T-ETIT-100703	Modellbasierte Prädiktivregelung (S. 399)	3	Sören Hohmann
T-ETIT-100717	Stromrichtersteuerungstechnik (S. 522)	3	Klaus-Peter Becker
T-ETIT-100718	Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik (S. 459)	6	Klaus-Peter Becker
T-ETIT-100726	Numerische Feldberechnung in der rechnergestützten Produktentwicklung (S. 412)	3	Bernd Hoferer
T-ETIT-100737	Advanced Radio Communications I (S. 317)	4	Thomas Zwick
T-ETIT-100739	Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker (S. 346)	4	Gerhard Grau
T-ETIT-101906	Nonlinear Optics (S. 409)	4	Christian Koos
T-ETIT-100685	Optimization of Dynamic Systems (S. 421)	5	Sören Hohmann
T-ETIT-100799	Integrierte Signalverarbeitungssysteme (S. 377)	5	Klaus Dostert
T-ETIT-100800	Integrated Systems of Signal Processing (S. 375)	3	Klaus Dostert
T-ETIT-100801	Leistungselektronik (S. 385)	5	Klaus-Peter Becker
T-ETIT-100811	Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld (S. 533)	4	Eric Sax
T-ETIT-100817	Praktischer Entwurf mechatronischer Systeme (S. 476)	3	Sören Hohmann
T-ETIT-100822	Ultraschall-Bildgebung (S. 538)	3	Nicole Ruiter
T-ETIT-104524	Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II (S. 497)	3	Weber Andre
T-ETIT-104548	Seminar Forschungsprojekte Batterien II (S. 495)	3	Weber Andre
T-ETIT-104570	Praktikum Entwurf digitaler Systeme (S. 460)	6	Jürgen Becker
T-ETIT-104572	Business Innovation in Optics and Photonics (S. 338)	4	Olaf Dössel, Werner Nahm
T-ETIT-100639	Optical Transmitters and Receivers (S. 418)	4	Wolfgang Freude
T-ETIT-100671	Hardware/Software Codesign (S. 365)	4	Oliver Sander
T-ETIT-100680	Systementwurf unter industriellen Randbedingungen (S. 527)	3	Manfred Nolle
T-ETIT-100681	Praktikum Software Engineering (S. 473)	6	Eric Sax
T-ETIT-100692	Prädiktive Fahrerassistenzsysteme (S. 450)	3	Peter Knoll
T-ETIT-100705	Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen (S. 496)	3	Andre Weber
T-ETIT-100711	Praxis elektrischer Antriebe (S. 477)	4	Klaus-Peter Becker
T-ETIT-100720	Systemanalyse und Betriebsverhaltender Drehstrommaschine (S. 526)	6	Klaus-Peter Becker
T-ETIT-100723	Elektronische Systeme und EMV (S. 351)	3	Martin Sack
T-ETIT-100727	Praktikum Informationssysteme in der Elektrischen Energietechnik (S. 463)	6	Thomas Leibfried
T-ETIT-100731	Praktikum Hochfrequenzlaboratorium II (S. 462)	6	Thomas Zwick
T-ETIT-100744	Software Radio (S. 514)	3	Holger Jäkel
T-ETIT-100747	Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik (S. 511)	3	Holger Jäkel
T-ETIT-100748	Angewandte Informationstheorie (S. 321)	6	Holger Jäkel
T-ETIT-100749	Advanced Radio Communications II (S. 318)	4	Holger Jäkel
T-ETIT-100753	Seminar Eingebettete Systeme (S. 493)	3	Jürgen Becker, Eric Sax, Wilhelm Stork
T-ETIT-100756	Optical Design Lab (S. 416)	6	Wilhelm Stork
T-ETIT-100757	Praktikum Nanoelektronik (S. 467)	6	Michael Siegel
T-ETIT-100759	Praktikum Schaltungsdesign mit FPGA (S. 471)	6	Michael Siegel
T-ETIT-100762	Seminar Eingebettete Schaltkreise und Detektoren (S. 492)	3	Michael Siegel
T-ETIT-100960	Verteilte ereignisdiskrete Systeme (S. 540)	4	Fernando Puente León
T-ETIT-100962	Seminar Ausgewählte Kapitel der Nachrichtentechnik (S. 490)	4	Holger Jäkel
T-ETIT-100970	VLSI-Technologie (S. 542)	3	Michael Siegel
T-ETIT-100971	Nanoelektronik (S. 404)	3	Michael Siegel
T-ETIT-100972	Integrierte Systeme und Schaltungen (S. 378)	4	Michael Siegel
T-ETIT-100974	Design digitaler Schaltkreise (S. 342)	4	Ivan Peric
T-ETIT-101913	Hochspannungstechnik I (S. 370)	4	Rainer Badent

1 ÜBERPRÜFUNGEN

T-ETIT-101925	Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren (S. 323)	3	Mitarbeiter , N. N.
T-ETIT-101929	Biomedizinische Messtechnik II (S. 337)	3	Olaf Dössel
T-ETIT-100767	Optoelektronik (S. 425)	4	Ulrich Lemmer
T-ETIT-100788	Labor Schaltungsdesign (S. 381)	6	Jürgen Becker, Oliver Sander
T-ETIT-100826	Seminar: Ambient Assisted Living (S. 507)	3	Wilhelm Stork
T-ETIT-100827	Supraleitende Systeme der Energietechnik (S. 525)	3	Bernhard Holzapfel
T-ETIT-100828	Supraleitende Materialien (S. 524)	3	Bernhard Holzapfel
T-ETIT-104640	Miniaturisierte passive Mikrowellenschaltungen (S. 398)	3	Michael Siegel
T-ETIT-104641	Single-Photon Detectors (S. 512)	3	Konstantin Ilin
T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I (S. 360)	8	Frank Gauterin, Hans-Joachim Unrau
T-MATH-100803	Numerische Methoden - Klausur (S. 413)	5	Peer Kunstmann, Michael Plum, Wolfgang Reichel
T-ETIT-100754	Seminar Wir machen ein Patent (S. 506)	3	Wilhelm Stork
T-ETIT-100797	Tutorenprogramm - Start in die Lehre (S. 536)	2	
T-ETIT-100814	Seminar Project Management for Engineers (S. 502)	3	Mathias Noe
T-ETIT-100820	Strategisches Management (S. 521)	3	Tobias Renk
T-ETIT-100824	Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert) (S. 537)	4	
T-ETIT-100709	Sensorsysteme (S. 509)	3	Wolfgang Menesklou
T-ETIT-100743	Satellitenkommunikation (S. 488)	3	Friedrich Jondral
T-ETIT-101911	Sensoren (S. 508)	3	Wolfgang Menesklou

Voraussetzungen

keine

2 Masterarbeit

M Modul: Masterarbeit [M-ETIT-100574]

Verantwortung:

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Pflicht

Bestandteil von: [Masterarbeit](#)

Leistungspunkte	Dauer	Version
30	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100987	Masterarbeit (S. 391)	30	

Erfolgskontrolle(n)

Das Modul besteht aus der Masterarbeit und einer Präsentation.

Die Präsentation ist innerhalb der Bearbeitungsdauer gemäß Absatz 4 der SPO-MA2015-016 durchzuführen.

Über eine Verlängerung der Frist entscheidet der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag des/der Studenten/Studentin mit Zustimmung des/der Betreuers/Betreuerin.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende höchstens Modulprüfungen im Umfang von 15 LP noch nicht erfolgreich abgelegt und einen von dem/der für das jeweilige Vertiefungsfach zuständigen Studienberater/Studienberaterin genehmigten individuellen Studienplan vorgelegt hat, aus dem die von dem/der Studierenden gewählten Module hervorgehen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-ETIT-102285\]](#) *Voraussetzungen Abschlussarbeiten* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Es wird empfohlen das Berufspraktikum mit 15 LP vor der Masterarbeit abzulegen. Denn nach SPO-MA2015-016, § 19a gilt: "Voraussetzung für die Anmeldung zur letzten Modulprüfung der Masterprüfung ist die Bescheinigung über das erfolgreich abgeleistete Berufspraktikum nach § 14a."

3 Berufspraktikum

M Modul: Berufspraktikum [M-ETIT-100575]

Verantwortung: Michael Braun, Matthias Brodatzki

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Pflicht

Bestandteil von: [Berufspraktikum](#)

Leistungspunkte	Version
15	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100988	Berufspraktikum (S. 330)	15	Matthias Brodatzki

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Dem Studierenden wird eine Anschauung von berufspraktischer Tätigkeit auf dem Gebiet der Elektrotechnik und Informationstechnik vermittelt.

4 Vertiefungsrichtung

M Modul: Advanced Radio Communications I [M-ETIT-100429]

Verantwortung:	Thomas Zwick
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Version
4	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100737	Advanced Radio Communications I (S. 317)	4	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Komponenten eines Kommunikationssystems und verstehen die Wechselwirkungen zwischen physikalischen Phänomenen und dem System. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über die Komponenten eines Kommunikationssystems, Antennen und Wellenausbreitungsphänomene sowie Rauscheinflüsse. Sie können das in dieser Vorlesung vermittelte Wissen in andere Vorlesungen übertragen und erhalten somit Zugang zu weiteren Spezialvorlesungen oder wissenschaftlichen Arbeiten in den hier vermittelten Themengebieten.

Inhalt

Die Vorlesung bietet einen allgemeinen Überblick über Funkkommunikationssysteme. Darüber hinaus beschreibt die Vorlesung detailliert die Teile eines Kommunikationssystems zwischen (und mit eingeschlossen) den Sende-/Empfangsantennen und dem Empfänger. Der Schwerpunkt liegt auf der Beschreibung der physikalischen Phänomene und deren Einfluss auf Kommunikationssysteme. Zusätzlich werden einige praktische Themen angesprochen und ihr Einfluss auf Kommunikationssysteme erklärt.

Die Übung ist nah an der Vorlesung gehalten. Die dort vorgestellten Übungsaufgaben dienen dazu, das in der Vorlesung vermittelte Wissen zu festigen und einige der Vorlesungsthemen zu vertiefen.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen in Physik, elektromagnetischen Wellen und Kommunikationssystemen sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Advanced Radio Communications II [M-ETIT-100445]

Verantwortung: Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100749	Advanced Radio Communications II (S. 318)	4	Holger Jäkel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, weiterführende Methoden in der Nachrichtentechnik anzuwenden, indem diese anhand von verschiedenen Themen eingeführt und illustriert werden. Sie entwickeln ein Bewusstsein für mögliche Lösungsansätze und geeignete Methoden.

Zudem sind Absolventen der Vorlesung mit verschiedenen Aspekten nachrichtentechnischer Signalverarbeitung vertraut und können die erworbenen Methodenkenntnisse in andere Themenbereiche übertragen. Hierzu werden die aus einer nachrichtentechnischen Grundlagenvorlesung bekannten „klassischen“ Techniken erweitert.

Inhalt

Gegenstand der Vorlesung ist die Vermittlung der vielfältigen Vorgänge bei der Nachrichtenübertragung. Insbesondere werden Methoden und Konzepte besprochen, die über die in der Grundlagenvorlesung vermittelten Grundlagen hinausgehen. Hier seien insbesondere die vertiefte Analyse von Fadingkanälen und der Umgang mit selbigen angeführt. Eine mögliche Methode zur Verbesserung der Übertragung ist unter anderem die Verwendung von Diversity-Verfahren, die detailliert besprochen werden.

Empfehlungen

Kenntnisse über die Grundlagen der Nachrichtentechnik und der Signalverarbeitung werden empfohlen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
 3. Präsenzzeit Übung: $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$
 4. Vor-/Nachbereitung Übung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet
- Insgesamt: $135 \text{ h} = 4 \text{ LP}$

M Modul: Aktuelle Themen der Solarenergie [M-ETIT-100507]

Verantwortung: Michael Powalla

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Version
3	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100780	Aktuelle Themen der Solarenergie (S. 319)	3	Michael Powalla

Voraussetzungen
keine

M Modul: Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme [M-ETIT-100355]

Verantwortung: Gert Franz Trommer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100668	Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme (S. 320)	3	Gert Franz Trommer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtpfprüfung (20 Minuten) über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Bachelor abgeschlossen

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten können Probleme im Bereich multisensorieller Systeme analysieren, strukturieren und formal beschreiben.

Inhalt

Dieses Modul vermittelt die Prinzipien der Fusion verschiedener komplementärer Sensoren am Beispiel integrierter Navigationssysteme. Es wird ein Überblick über verschiedene Sensorsysteme wie Beschleunigungsmesser, Drehratensensoren und GPS gegeben.

Einen ersten Schwerpunkt der Vorlesung bilden die Grundlagen von Drehratensensoren und Beschleunigungssensoren. Es werden optische Kreisel wie Ringlaserkreisel und faseroptischer Kreisel ausführlich besprochen. Danach werden ebenfalls Mikromechanische Sensoren behandelt, die aufgrund ihrer geringen Kosten und ihrer steigenden Güte immer häufiger eingesetzt werden.

Ein weiteres Kapitel behandelt ausführlich die Strapdown – Rechnung, die die Integration von Beschleunigungsinformationen und Drehrateninformationen zu absoluter Lage-, Geschwindigkeits-, und Positionsinformation leistet. Die Strapdown - Rechnung wird ausführlich aus den Bewegungsdifferentialgleichungen abgeleitet.

Da durch Integration von Beschleunigungsmesswerten und Drehratenmesswerten auch Messfehler integriert werden, muss ein Anwachsen der Positionsfehler durch zusätzliche Stützinformation verhindert werden. Dazu wird meist das Global Positioning System (GPS) eingesetzt. Die Vorlesung setzt hier einen weiteren Schwerpunkt auf das GPS. Es werden verschiedene Aspekte beleuchtet wie die GPS-Signalstruktur sowie die Funktionsweise der Aquisition und des Trackings eines GPS-Signals.

Drehratenmesswerte, Beschleunigungsmesswerte und absolute GPS Positions- und Geschwindigkeitsinformation werden in einem Kalman Filter fusioniert um eine optimale Positions- und Lageschätzung zu erzielen. Die Vorlesung behandelt das Prinzip des Kalmanfilters und die verschiedenen Techniken der Integration von GPS in anschaulicher Weise. Als weitere Möglichkeiten der Positionsbestimmung werden die zukunftsweisenden Verfahren der Radar-gestützten Terrain-Referenzsysteme, sowie die Bild-gestützte Navigation an praktischen Beispielen erläutert.

Zum Abschluss werden die Verfahren für den System-Nachweis vom Software-Simulator über die Hardware –in-the-loop Testumgebung bis hin zum Gesamtsystemtest ausführlich erläutert.

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen)

1. Präsenzzeit in Vorlesung 21 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 30
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 30

M Modul: Angewandte Informationstheorie [M-ETIT-100444]

Verantwortung: Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100748	Angewandte Informationstheorie (S. 321)	6	Holger Jäkel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Studierende beherrschen die Methoden und Begriffe der Informationstheorie und können diese zur Analyse nachrichtentechnischer Fragestellungen anwenden.

Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, den Informationsgehalt von Quellen und den Informationsfluss in Systemen zu untersuchen und deren Bedeutung für die Realisierung nachrichtentechnischer Systeme zu bewerten.

Inhalt

Die von Shannon begründete Informationstheorie stellt einen zentralen Ansatzpunkt für nahezu alle Fragen der Codierung und der Verschlüsselung dar. Um spätere Betrachtungen auf eine solide Grundlage zu stellen, werden zu Beginn der Vorlesung die Begriffe der Informationstheorie erarbeitet. Anschließend werden diese auf verschiedene Teilgebiete der Nachrichtentechnik und der Signalverarbeitung angewendet und zu deren Analyse eingesetzt.

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung „Wahrscheinlichkeitstheorie“ wird empfohlen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
 2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: $15 * 6 \text{ h} = 90 \text{ h}$
 3. Präsenzzeit Übung: $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$
 4. Vor-/Nachbereitung Übung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet
- Insgesamt: $180 \text{ h} = 6 \text{ LP}$

M Modul: Antennen und Mehrantennensysteme [M-ETIT-100565]

Verantwortung: Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100638	Antennen und Mehrantennensysteme (S. 322)	6	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016/SPO-AB2015_KIT_15 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Modul Antennen und Antennensysteme darf nicht vorhanden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein vertieftes Wissen zu Antennen und Antennensystemen. Hierzu gehören Funktionsweise, Berechnungsmethoden aber auch Aspekte der praktischen Umsetzung. Sie sind in der Lage, die Funktionsweise beliebiger Antennen zu verstehen sowie Antennen mit vorgegebenen Eigenschaften zu entwickeln und dimensionieren.

Inhalt

Diese Vorlesung vermittelt die feldtheoretischen Grundlagen sowie die Funktionsweise aller wesentlichen Antennenstrukturen. Daneben werden Antennenmessverfahren vermittelt sowie ein Einblick in moderne Antennen- und Mehrantennensysteme.

Daneben wird ein praxisorientierter Workshop zum rechnergestützten Entwurf und zur Simulation von Antennen angeboten. Die Antennen werden anschließend aufgebaut und vermessen.

Ergänzend wird eine Saalübung angeboten sowie eine Rechnerübung zu Antennenarrays.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren [M-ETIT-100416]

Verantwortung: Mitarbeiter , N.N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101925	Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren (S. 323)	3	Mitarbeiter , N. N.

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen der elektromagnetischen Auslegung von Leistungstransformatoren wie sie in der Energieübertragung eingesetzt werden. Der Aufbau und die verwendeten Komponenten und die verwendeten Technologien und Materialien sind bekannt. das Betriebsverhalten von Leistungstransformatoren kann berechnet werden. Die für den Betrieb und die Instandhaltung von Transformatoren wichtigen Aspekte sind bekannt. Die Studierenden kennen die wichtigsten Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen und sind in der Lage die erworbenen Kenntnisse auch auf andere Hochspannungsbetriebsmittel anzuwenden.

Inhalt

Fachvorlesung zu Leistungstransformatoren. Schwerpunkte der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen und deren Anwendung beim Entwurf von Leistungstransformatoren. Darauf aufbauend werden die verschiedenen Bauformen und Anwendungsfälle mit ihren Besonderheiten behandelt. Abschließend wird auf Forschungstrends und die Weiterentwicklung von Transformatoren eingegangen.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit: 30 h
 Selbststudienzeit: 45 h
 Insgesamt 75 h = 3 LP

M Modul: Aufbau und Verbindungstechnik in Hochfrequenztechnik und Elektronik [M-ETIT-102132]**Verantwortung:** Thomas Zwick**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht**Bestandteil von:** [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104455	Aufbau und Verbindungstechnik in Hochfrequenztechnik und Elektronik (S. 324)	3	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein vertieftes Wissen über die theoretischen Grundlagen der Aufbau- und Verbindungstechnik für integrierte Hochfrequenzschaltungen. Sie sind in der Lage die verschiedenen Verbindungstechniken (Wire Bond, FlipChip) zu erläutern und zu bewerten. Sie verstehen die grundlegenden Anforderungen für die Hochfrequenztauglichkeit und können die verschiedenen Verfahren (Dünnschicht, Dickschicht, LTCC, ...) beschreiben.

Inhalt

Vertiefungsvorlesung zur Hochfrequenztechnik: Schwerpunkte der Vorlesung sind die Vermittlung eines grundlegendes Verständnisses von Chip-Level-Verbindungen (wire-bond, Flip-Chip, usw.) sowie die Funktionen und Anforderungen an die Aufbautechnik im Hinblick auf Hochfrequenztauglichkeit, Versorgungsspannungen und thermische Randbedingungen.

Die Vorlesung gibt außerdem einen Überblick über gängige Verfahren, wie sie heute in der Industrie angewendet werden.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Physik sowie der Hochfrequenz-technik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik) [M-ETIT-100418]

Verantwortung:	N.N.
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101927	Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik) (S. 325)	3	N.N.

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-AB 2015 KIT15/SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden, Geräte, Standards, heutige und kommende Technologien sowie heutige und kommende Systeme zur Überwachung und Steuerung von elektrischen Energienetzen aus einer globalen (weltweiten) Perspektive. Sie sind in der Lage, leittechnische Problemstellungen in der Energieversorgung zu erkennen und Lösungsansätze zu erarbeiten. Sie haben ein Verständnis für physikalische und datentechnische Zusammenhänge erlangt und sind in der Lage, Fragestellungen der Netzleittechnik auch mithilfe der gängigen Fachsprache zu benennen.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Netzleittechnik. Spezieller Wert wird auf die Anwendung in der Praxis gelegt. Dadurch kommen sowohl aktuelle Technologien zur Sprache wie auch bereits länger im Feld eingeführte. Nach einer kurzen Einführung in die elektrische Energieversorgung sowie in die Betriebsführung elektrischer Netze werden die in der Netzleittechnik behandelten betrieblichen Daten analysiert, danach die Konzepte und Technologien der Fernwirk- und Stationsleittechnik sowie der Technik in Netzleitstellen. Die Kommunikationstechnik ist unspezifisch für die Netzleittechnik und wird daher nur gestreift. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den softwaretechnischen Lösungen d.h. auf Datenmodellen, Datenmanagement sowie dem Aufbau der Softwaresysteme in Leitstellen. Die grundlegende Funktionalität einer Netzleitstelle (SCADA) sowie ihres User Interface werden u.a. mit Hilfe eines Demo-Leitsystems sowie einer Exkursion zu einer Netzleitstelle behandelt. Netzleittechnik-Lösungen, die auf einer verstärkten Integration von Daten und Applikationen aus Unterstation, Leitstelle, Unternehmens-IT sowie dezentraler Erzeugung, aber auch auf neuartigen Geräten und Technologien beruhen (Smart Grid), werden exemplarisch behandelt. Höherwertige Funktionen in der Netzleitstelle sowie ein kurzer Abriss der zugrundeliegenden mathematischen Verfahren schließen die Vorlesung ab.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit: 30 h
 Selbststudienzeit: 60 h
 Insgesamt 90 h = 3 LP

M Modul: Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme [M-ETIT-100368]

Verantwortung: Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100981	Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme (S. 326)	3	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden können dynamische Systeme grundsätzlich in zeitgetrieben und ereignisgetrieben klassifizieren und insbesondere ereignisdiskrete und hybride Systeme charakterisieren.
- Sie kennen die folgenden ereignisdiskreten Modellformen samt ihren Beschreibungsformen: Automaten (formale Sprachen), Petri-Netze (graphische Strukturen und algebraische Netzgleichungen), Netz-Condition/Event (NCE)-Systeme (graphische Strukturen).
- Sie sind in der Lage, reale Prozesse über verschiedene Herangehensweisen (zustandsorientiert, ressourcenorientiert) ereignisdiskret exemplarisch mit Petri-Netzen abzubilden.
- Die Studierenden kennen die dynamischen Eigenschaften wie Lebendigkeit, Reversibilität, Erreichbarkeit oder Beschränktheit von Petri-Netzen und sind in der Lage, diese entweder graphisch anhand des Erreichbarkeitsgraphen und dessen Kondensation oder algebraisch anhand von Invarianten zu analysieren.
- Sie sind fähig, das zeitliche Verhalten von speziell zeitbewerteten Synchronisationsgraphen mit Hilfe der Max-Plus-Algebra zu beschreiben und zu analysieren.
- Die Studierenden wissen um grundsätzliche Prinzipien zum Steuerungsentwurf wie die Klassifikation von Steuerungszielen und Steuerungen sowie die Spezifikationsmethode.
- Sie sind in der Lage, speziell für Verriegelungssteuerungen formale Steuerungsentwürfe für Petri-Netze (über S-Invarianten oder die Max-Plus-Algebra) durchzuführen.
- Die Studierenden können die grundsätzlichen Phänomene bei hybriden Systemen benennen, haben mit dem Netz-Zustands-Modell eine mögliche Modellform zu deren Beschreibung kennengelernt und sind in der Lage, die speziellen Probleme bei der Simulation, Analyse und Steuerung hybrider Systeme beispielhaft zu benennen.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt den Studierenden zunächst Grundlagen ereignisdiskreter Systeme. So werden verschiedene Methoden aufgezeigt, um Prozesse ereignisdiskret zu modellieren und insbesondere die Modelle an die konkrete Aufgabenstellung anzupassen. Weiterhin werden die Studierenden mit Methoden zur Simulation und Analyse ereignisdiskreter Systeme vertraut gemacht. Ein wichtiger Schwerpunkt der Vorlesung ist der Entwurf von Steuerungen inklusive deren Spezifikation und Implementierung. Eine kurze Einführung in hybride Systeme erschließt den Studierenden diese immer wichtigere Thematik der Automatisierungstechnik.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung (2 SWS: 30h1 LP)
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung (52.5h1.75 LP)
3. Vorbereitung/Präsenz mündliche Prüfung (7.5h0.25 LP)

M Modul: Automotive Control Systems [M-ETIT-100362]

Verantwortung:	Fernando Puente León
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100693	Automotive Control Systems (S. 327)	3	Fernando Puente León

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer benoteten Präsentation (Gewichtung 1/3) sowie einer schriftlichen Ausarbeitung, die am Ende des Seminars abzugeben ist (Gewichtung 2/3). Die Gesamtnote des Moduls wird aus den gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich durch das Studieren von wissenschaftlichen Veröffentlichungen einen Überblick über vorgegebene Themenstellungen zu verschaffen. Diesen Überblick können sie in Form von mündlichen Präsentationen und schriftlichen Ausarbeitungen wiedergeben. Sie haben einen groben Gesamtüberblick über die Funktionsweise wesentlicher Kraftfahrzeugsysteme und deren Regelung.

Inhalt

Das Seminar soll den Studierenden die theoretischen Grundlagen verschiedener Themen im Kraftfahrzeugbereich durch Ausarbeitung von studentischen Präsentationen und einem Bericht vermitteln. Diese Ausarbeitung findet in Gruppen statt. Gleichzeitig soll das wissenschaftliche Arbeiten geübt werden. Zu den behandelten Themen gehören die Teildisziplinen des vollelektronischen Motormanagements und die Modellierung der Fahrzeugdynamik, der Fahrzeuggrößen und -parameterschätzung sowie der Anti-Blockier- (ABS) und Fahrzeugstabilitätsregelung. Des Weiteren werden aktuelle Themen aus dem Bereich der Elektromobilität behandelt.

Empfehlungen

Kenntnis der Grundlagen der Höheren Mathematik und Regelungstechnik.

Anmerkung

Während sämtlicher Seminartermine herrscht Anwesenheitspflicht. Bereits bei einmaligem unentschuldigtem Fehlen wird das Seminar mit 5,0 bewertet.

Hinweis: Das Seminar findet in englischer Sprache statt.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand ergibt sich durch Besuch von 5 Seminarterminen à 1,5 h. Des Weiteren werden Vor- und Nachbereitung mit je 1 h pro Termin veranschlagt. Die Vorbereitung der Präsentation beansprucht ca. 30 h, während die Dauer für das Verfassen der schriftlichen Ausarbeitung 40 h beträgt. Insgesamt ergibt sich so ein Arbeitsaufwand von ca. 80 h.

M Modul: Batterie- und Brennstoffzellensysteme [M-ETIT-100377]

Verantwortung: Andre Weber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100704	Batterie- und Brennstoffzellensysteme (S. 328)	3	Andre Weber

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die an praktischen Beispielen vermittelten Grundlagen, die zur Entwicklung eines Batterie- oder Brennstoffzellensystems erforderlich sind.

Inhalt

In der Vorlesung Batterie- und Brennstoffzellensysteme werden die in der Vorlesung Batterien und Brennstoffzellen behandelten Themen vertieft, aktuelle Entwicklungen vorgestellt und speziell die systemrelevanten Aspekte der Technologien behandelt. Im ersten Teil der Vorlesung werden Brennstoffzellensysteme und deren Komponenten diskutiert. Es wird auf die Integration der verschiedenen Nieder- und Hochtemperaturbrennstoffzellentypen in Systeme eingegangen, die unterschiedlichen Anforderungen an die Brennstoffaufbereitung vorgestellt und die bisher umgesetzten Systemkonzepte verglichen. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Batteriesysteme für Hybrid- und Elektrofahrzeuge vorgestellt und auf die in diesen verwendeten Batterien und Zellen eingegangen. Den Schwerpunkt bilden Lithium-Ionen Batteriesysteme, dabei werden Ladestrategien und Schaltungen für den Ladungsausgleich, Sicherheitskonzepte auf Zell- und Batterieebene sowie BMS-Systeme diskutiert. Im letzten Teil der Vorlesung werden alternative elektrochemische Energiespeicher wie Redox-Flow Batterien und Elektrolyseure vorgestellt.

Empfehlungen

Die Inhalte der Vorlesung „Batterien und Brennstoffzelle“ werden als bekannt vorausgesetzt. Studierenden, die diese Vorlesung (noch) nicht gehört haben, wird empfohlen das Skript zu dieser Vorlesung vorab durchzuarbeiten.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M Modul: Batterien und Brennstoffzellen [M-ETIT-100532]

Verantwortung:	Ellen Ivers-Tiffée
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
5	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100983	Batterien und Brennstoffzellen (S. 329)	5	Ellen Ivers-Tiffée

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen ein Verständnis für den Aufbau und die Wirkungsweise von Batterien und Brennstoffzellen. Sie erlernen vertiefte Kenntnisse über Werkstoffe, Baukonzepte, Messverfahren, die Messdatenanalyse und Modellierung, die ihnen einen praxisnahen Einblick in aktuelle Anwendungsgebiete und Forschungsthemen von elektrochemischen Energiespeichern und -wandlern (Brennstoffzellen) ermöglichen. Sie sind in der Lage, mit Spezialisten verwandter Disziplinen auf dem Gebiet der Batterien und Brennstoffzellen zu kommunizieren und können in der Gesellschaft aktiv zum Meinungsbildungsprozess in Bezug auf energietechnische Fragestellungen beitragen.

Inhalt

Behandelt werden Brennstoffzellen und Batterien, die in innovativen Anwendungen der Energie- und Umwelttechnik eingesetzt werden. Die Veranstaltung gliedert sich in drei Abschnitte. Zunächst werden Grundlagen der Thermodynamik, Elektrochemie und die verlustbehafteten Stofftransportvorgänge bei der Energiewandlung besprochen. Im zweiten Abschnitt werden Aufbau und Funktionsprinzip von Brennstoffzellen behandelt sowie die wichtigsten Ansätze zur elektrischen Charakterisierung und Modellierung vorgestellt. Anwendungen in mobilen und stationären Systemen der Verkehrs- und Energietechnik werden diskutiert. Im dritten Abschnitt werden die elektrochemischen Energiespeicher behandelt, der Schwerpunkt liegt hier auf den Hochleistungsbatterien für die Elektrotraktion. Hier werden Entwicklungen zur Steigerung von Energiedichte und Leistungsdichte vorgestellt, sowie die elektrische Charakterisierung und Modellierung von Batterien.

Empfehlungen

Grundlagen in Werkstoffkunde (z.B. Vorlesung „Passive Bauelemente“) sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung: $15 * 6 \text{ h} = 90 \text{ h}$
3. Präsenzzeit Übung: $5 * 2 \text{ h} = 10 \text{ h}$
4. Vor- und Nachbereitungszeit Übung: $5 * 4 \text{ h} = 20 \text{ h}$
5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor- und Nachbereitungszeit verrechnet.

Insgesamt: $150 \text{ h} = 5 \text{ LP}$

M Modul: Bildauswertungsprinzipien der Navigation und Objektverfolgung [M-ETIT-100358]**Verantwortung:** Norbert Link**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht**Bestandteil von:** [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100690	Bildauswertungsprinzipien der Navigation und Objektverfolgung (S. 331)	3	Norbert Link

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studentinnen und Studenten verstehen den grundsätzlichen Aufbau von Systemen zur Informationsgewinnung aus statischen Bildern und Bildsequenzen von Einzel- und Mehrkamerasystemen sowie die darin benötigten Basismethoden.
- Sie können Probleme im Bereich der Bildauswertung analysieren, strukturieren und formal beschreiben sowie hierfür Methoden, Lösungskomponenten anwenden und entwickeln und daraus Anwendungen erstellen.
- Die Studierenden sind in der Lage, hierfür Algorithmen selbst zu entwerfen bzw. bestehende Methoden und Verfahren kritisch zu analysieren und methodisch angemessen zu gebrauchen.

Inhalt

Das Modul vermittelt die zur Lösungserstellung nötigen Grundlagen der Auswertung von Bildern und Bildfolgen in Theorie und Praxis. Dazu wird eine Methodologie der Bild- und Bildfolgenauswertung entwickelt. Die verschiedenen darin enthaltenen Komponenten werden im Einzelnen vorgestellt bezüglich ihrer Grundlagen und möglichen Ausprägungen. Diese werden durch aktuelle Bildauswerteralgorithmen aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen illustriert.

Die vorgestellten Komponenten umfassen: Texturbeschreibung und -analyse, Detektion von Diskontinuitäten (Konturen, Kanten, Ecken), Konturbeschreibung, Formanalyse, Bewegungsanalyse, Bildgeometrie, Posenschätzung, Stereo-Bildverarbeitung und Sensoreigenschaften.

Live-Demonstrationen und die Vorführung konkreter Systemapplikationen begleiten die Vorlesung.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in

- Lineare Algebra,
- Analysis.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25h

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen 22,5 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 32,5 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 20 h.

M Modul: Bildgebende Verfahren in der Medizin I [M-ETIT-100384]

Verantwortung: Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101930	Bildgebende Verfahren in der Medizin I (S. 332)	3	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben ein umfassendes Verständnis für alle Methoden der medizinischen Bildgebung mit ionisierender Strahlung. Sie kennen die physikalischen Grundlagen, die technischen Lösungen und die wesentlichen Aspekte bei der Anwendung der Bildgebung in der Medizin.

Inhalt

- Röntgen-Physik und Technik der Röntgen-Abbildung
- Digitale Radiographie, Röntgen-Bildverstärker, Flache Röntgen-detektoren
- Theorie der bildgebenden Systeme, Modulations- Übertragungs-funktion und Quanten-Detektions-Effizienz
- Computer Tomographie CT
- Ionisierende Strahlung, Dosimetrie und Strahlenschutz
- SPECT und PET

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Bildgebende Verfahren in der Medizin II [M-ETIT-100385]

Verantwortung: Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101931	Bildgebende Verfahren in der Medizin II (S. 333)	3	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben ein umfassendes Verständnis für alle Methoden der medizinischen Bildgebung ohne ionisierende Strahlung. Sie kennen die physikalischen Grundlagen, die technischen Lösungen und die wesentlichen Aspekte bei der Anwendung der Bildgebung in der Medizin.

Inhalt

- Ultraschall-Bildgebung
 - Thermographie
 - Optische Tomographie
 - Impedanztomographie
 - Abbildung bioelektrischer Quellen
 - Endoskopie
 - Magnet-Resonanz-Tomographie
 - Bildgebung mit mehreren Modalitäten
- Molekulare Bildgebung

Empfehlungen

Die Inhalte des Moduls M-ETIT-100384 werden benötigt.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen
2. Vor- und Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Bildverarbeitung [M-ETIT-102651]

Verantwortung: Fernando Puente León
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105566	Bildverarbeitung (S. 334)	3	Fernando Puente León

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen nach Absolvieren des Moduls erweitertes Wissen im Bereich der Bildverarbeitung. Sie mit den Grundlagen, Methoden und mit der Praxis der Bildgewinnung und Bildauswertung vertraut.

Inhalt

Das Modul behandelt grundlegende und weiterführende Gebiete der Bildverarbeitung. Schwerpunkte des Moduls sind die folgenden Themen: Optische Abbildung, Farbe; Sensoren zur Bildgewinnung; Bildaufnahmeverfahren; Bildsignale; Vorverarbeitung und Bildverbesserung; Segmentierung; Texturanalyse; Detektion.

Hinweis: Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“ und „Messtechnik“ wird dringend empfohlen. Die Kenntnis der Inhalte des Moduls „Methoden der Signalverarbeitung“ ist von Vorteil.

Arbeitsaufwand

Die Vorbereitung (0,5 h), der Besuch (1,5 h) und die Nachbereitung (1 h) der wöchentlichen Vorlesung sowie die Vorbereitung (40 h) und Teilnahme (2 h) an der Klausur ergibt insgesamt einen Arbeitsaufwand von ca. 80 h.

M Modul: Bioelektrische Signale [M-ETIT-100549]

Verantwortung: Gunnar Seemann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101956	Bioelektrische Signale (S. 335)	3	Gunnar Seemann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von 20 Minuten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die Physiologie der Bioelektrizität und können ihre grundlegenden Phänomene mathematisch beschreiben. Sie wissen, die bioelektrische Signale entstehen, wie man sie messen und für die Diagnose in der Medizin auswerten kann.

Inhalt

Die Vorlesung beschäftigt sich im weitestgehenden Sinne mit der Generierung von elektrischen Signalen im Körper und den Möglichkeiten, wie diese gemessen und interpretiert werden können. Diese Inhalte werden sowohl auf Grundlage der physiologischen Prozesse, als auch anhand von mathematischen Modellen erläutert. Die Vorlesung beinhaltet ein Praktikum mit MatLab.

- Zellmembranen und Ionenkanäle
- Zellenphysiologie
- Ausbreitung von Aktionspotentialen
- Numerische Feldberechnung im menschlichen Körper
- Messung bioelektrischer Signale
- Elektrokardiographie und Elektrographie, Elektromyographie und Neurographie
- Elektroenzephalogramm, Elektrokortigramm und Evozierte Potentiale, Magnetoenzephalogramm und Magnetokardiogramm

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen
2. Vor- und Nachbereitung derselben
3. Mündliche Prüfung und Präsenz in selbiger

M Modul: Biomedizinische Messtechnik I [M-ETIT-100387]

Verantwortung: Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101928	Biomedizinische Messtechnik I (S. 336)	3	Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- Kennen die wichtigsten Begriffe, Verfahren und Methoden der Biomedizinischen Messtechnik.
- Bekommen grundlegendes Verständnis der Messtechnik für diagnostisch relevante Größen.
- Sind in der Lage, die gängigen Messprinzipien und Signalverarbeitung Methoden zu beschreiben.
- Besitzen ein weitreichendes Verständnis über den Aufbau und die Funktionsweise von Biomedizinischen Sensoren.

Inhalt

Durch die Vorlesung soll den Studenten ein Einblick in die wichtigsten Verfahren und Methoden der Biomedizinischen Messtechnik vermittelt werden. Im ersten Teil der Vorlesung werden die Methoden wie z.B. EKG, Blutdruckmessung und Pulsoximetrie behandelt. Im zweiten Teil der Vorlesung werden aktuelle Berichte aus der Forschung besprochen. Die Studierenden können praktisches Wissen mit theoretischem Wissen verknüpfen. Während der Vorlesung werden verschiedene Messsysteme vorgestellt. Verschiedene Biosignale und Messmethoden werden vorgestellt und erklärt. Die folgende Themen werden behandelt:

- Allgemeine Einführung in der Medizintechnik
- Messen und Messgrößen
- Signalverarbeitung
- Blutkreislauf
- Elektrokardiographie
- Pulsoximetrie

Anmerkung

Das Modul Biomedizinische Messtechnik I ist eine Kooperation des IBT und ITIV.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Biomedizinische Messtechnik II [M-ETIT-100388]

Verantwortung: Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101929	Biomedizinische Messtechnik II (S. 337)	3	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Grundlegendes Verständnis der Messtechnik für diagnostisch relevante Größen.

Inhalt

Blutdruckmessung: Physikalische und physiologische Grundlagen, Analyse der Blutdruckkurven. Nicht-invasive Methoden: Korotkow- und oszillometrische Blutdruckmessung. Invasive Methoden: Dynamische Eigenschaften des Messsystems, Übertragungsfunktion, Messung der Systemantwort, Einflüsse der Systemeigenschaften auf die Systemantwort, Einflüsse auf die Druckmessung, Tip-Katheter.

Blutflussmessung: Physikalische und physiologische Grundlagen, elektromagnetische Flussmessgeräte: DC-, AC- Erregung, Ultraschallflussmessgeräte: Laufzeit-, Dopplermessgeräte.

Messung des Herzzeitvolumens: Physikalische und physiologische Grundlagen, Fick'sches Prinzip, Indikatorverdünnungsmethode, elektrische Impedanzplethysmographie, Diagnose.

Elektrostimulation: Physikalische und physiologische Grundlagen, DC-, Nieder- und Mittelfrequenzströme, lokale und Systemkompatibilität, physiologische Schwelle, Spannungs- und Stromquellen, Analyse unterschiedlicher Wellenformen.

Defibrillation: Elektrophysiologische Grundlagen, normaler und krankhafter kardialer Rhythmus, technische Realisierung: Externe und implantierbare Defibrillatoren, halbautomatische und automatische Systeme, Sicherheitsüberlegungen.

Herzschrittmacher: Elektrophysiologische Grundlagen, Indikationen, Einkammer- und Zweikammersysteme: V00 ... DD-DR, Schrittmachertechnologie: Elektroden, Gehäuse, Energie, Elektronik

Empfehlungen

Die Inhalte des Moduls (M-ETIT-100387) werden benötigt.

Anmerkung

Das Modul Biomedizinische Messtechnik II ist eine Kooperation des IBT und ITIV.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselben
3. Mündliche Prüfung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Business Innovation in Optics and Photonics [M-ETIT-101834]

Verantwortung: Olaf Dössel, Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104572	Business Innovation in Optics and Photonics (S. 338)	4	Olaf Dössel, Werner Nahm

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch die Erarbeitung einer Fallstudie und deren Präsentation.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der Präsentation. Außerdem wird das Ergebnis der Zwischenpräsentation der Gruppenarbeit Technologie in die Note einbezogen.

Voraussetzungen

Gute Kenntnisse in Optik & Photonik

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen, wie aus innovativen Produktkonzepten der Optik und Photonik erfolgreiche Geschäftsmodelle entwickelt werden. Die Studierenden haben am Ende der Veranstaltung eine eigene Fallstudie in einer Startup-ähnlichen Atmosphäre umgesetzt. Dabei gewinnen sie vertieftes Wissen der Technologien und Anwendungen von Augmented und Virtual Reality (AR/VR) Devices, sowie einen Einblick in das Patentrecht.

Inhalt

- Einführung
- Aktueller Status der AR/VR Devices
- Brainstorming
- Einführung in die Technologie
- Physiologische Optik
- Display Technologie (LCD, OLED)
- Optik Design von HMD, AR und VR
- Low cost optics
- Tracking und Sensor-Technologie
- Gruppenarbeit Technologie
- Gruppenpräsentationen zur Technologie
- Business Case Development/ Business Plan
- Marktsegmentierung
- Marktrecherche
- Finanzierungsmodelle
- Wie schreibt man einen Businessplan?
- IP-Management
- Bedeutung des IP Managements
- Patentrecherche
- Patentansprüche
- Patentlizenzierung
- Patentverletzung
- Patentstreit

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

- Projekt-Design
- Wie steuert man ein Entwicklungsprojekt?
- Kostenziele
- Produktentwicklung in Netzwerken
- Simulation eines Business Cases
- Gruppenarbeit
- Präsentation der Ergebnisse
- Exkursion zu ZEISS in Oberkochen (1 Tag)

Anmerkung

Die Modulnote ist die Note der Präsentation. Außerdem wird das Ergebnis der Zwischenpräsentation der Gruppenarbeit Technologie in die Note einbezogen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselben
3. Erarbeitung der Fallstudie in Kleingruppen

M Modul: Communication Systems and Protocols [M-ETIT-100539]

Verantwortung: Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
5	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101938	Communication Systems and Protocols (S. 339)	5	Jürgen Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Teilnehmer können grundlegende Verfahren und Methoden für die Entwicklung und den Betrieb von elektronischen Kommunikationssystemen benennen. Sie können diese in aktuellen Kommunikationssystemen identifizieren und anwenden. Randbedingungen von solchen Systemen können erkannt und ihre Relevanz für eine gegebene Problemstellung bewertet werden. Die Studenten sind in der Lage, unter gegebenen Randbedingungen und Spezifikationen den Entwurf eines Kommunikationssystems durchzuführen. Dabei wählen sie geeignete Verfahren, Methoden, Komponenten und Subsysteme aus.

Inhalt

In der Vorlesung werden die physikalischen und technischen Grundlagen zum Design und Aufbau von Kommunikationssystemen vorgestellt. Darauf aufbauend werden Verfahren, Methoden und technische Umsetzungen zur Kommunikation zwischen elektronischen Geräten erarbeitet. Dies beinhaltet unter anderem Modulationsverfahren, Signaldarstellung, Synchronisierungsmechanismen, Fehlerkorrekturmechanismen, Mehrfachnutzung von Kommunikationskanälen, Zugriff auf Kommunikationsmedien, sowie Verfahren zur Zugriffssteuerung, Kommunikationsablauf und Topologien von Kommunikationssystemen. Anhand ausgewählter Praxisbeispiele wird die Anwendung der Vorlesungsinhalte in realen Systemen demonstriert.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung „Digitaltechnik“ (Lehrveranstaltung Nr. 23615) sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in 15 Vorlesungen und 7 Übungen: 33 Std
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 66 (~2 Std pro Einheit)
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 24 + 2

M Modul: Design analoger Schaltkreise [M-ETIT-100466]

Verantwortung:	Ivan Peric
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100973	Design analoger Schaltkreise (S. 341)	4	Ivan Peric

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (**20 Minuten**) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT.

Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der mündlichen Prüfung. Zulassung zur Prüfung erst nach Vorlage eines schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

Voraussetzungen

Zulassung zur mündlichen Prüfung erst nach Vorlage eines schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten haben Kenntnisse über Funktion und Arbeitsbereiche von bipolaren- und Feldeffekttransistoren. Sie sind in der Lage, die notwendigen Designschritte für analoge Verstärkerschaltungen und den Aufbau von Bias-Schaltungen, Stromquellen und Stromspiegeln durchzuführen. Mit den Kenntnissen über Frequenzgang und Stabilität können Sie Designs von mehrstufigen integrierten Verstärkern optimieren. Die Studierenden haben Kenntnisse über das Entstehen von Rauschen und den Rauschquellen in integrierten Schaltungen. Die Kenntnisse der wichtigsten Designregeln für den Entwurf von analogen integrierten Schaltungen und das Erlernen der einzelnen Schritte für das Design eines integrierten Verstärkers unter Verwendung des "Cadence Virtuoso Design Environment" bilden eine gute Basis für das Verständnis von hochintegrierten Bauelementen und können gut in andere Bereiche des Studiums übertragen werden.

Inhalt

Frequenzverhalten, Rückkopplung und Stabilitätskriterien werden durch einfache Beispiele erklärt. Aufbau von ein- und mehrstufigen Verstärkern in einer modernen CMOS oder BiCMOS Technologie wird erklärt, beginnend von einfacheren Schaltungen wie der Common-Source-Verstärker bis hin zu mehrstufigen Differenzverstärkern. Dimensionierung von Transistoren und deren Strömen wird besprochen, so dass die Schaltungen typische Spezifikationen wie Bandbreite bei einer Kapazitiven Last, Eingangsimpedanz, Rauschen, Stabilität erfüllen. Die Eigenschaften von integrierten SiGe bipolaren- und Feldeffektelementen werden analysiert und gegenübergestellt. Weitere Schaltungen wie Strom- und Spannungsreferenzen, Oszillatoren, einfache ADCs werden beschrieben. Mechanismen die Rauschen verursachen werden erklärt. Schaltungen werden mithilfe von "Cadence Virtuoso Design Environment" in einer modernen 65nm CMOS Technologie entworfen. Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Wintersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselben 24 h
3. Prüfungsvorbereitung 48 h
4. Präsenzzeit in Übungen im Wintersemester 18h

M Modul: Design digitaler Schaltkreise [M-ETIT-100473]

Verantwortung: Ivan Peric
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100974	Design digitaler Schaltkreise (S. 342)	4	Ivan Peric

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT.

Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der mündlichen Prüfung. Zulassung zur Prüfung erst nach Vorlage einer schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

Voraussetzungen

Zulassung zur mündlichen Prüfung erst nach Vorlage eines schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten haben Kenntnisse über Aufbau von logischen Grundelementen und über das statische und das dynamische Verhalten von Gattern. Die Studierenden besitzen grundlegendes Wissen über Funktion und Aufbau von PLL-Schaltungen und haben Kenntnisse über den Aufbau von flüchtigen und nichtflüchtigen integrierten Speicherzellen. Sie sind in der Lage einfache digitale Schaltungen in HDL-Sprachen zu beschreiben und haben Grundkenntnisse in Tools für digitale Synthese.

Inhalt

In der Vorlesung werden digitale integrierte Halbleiterschaltungen behandelt. Neben den Grundlagen der Feldeffekttransistoren werden der CMOS-Inverter und komplexere digitalen Schaltungen besprochen. Ein wesentlicher Bestandteil der Vorlesung ist das Design digitaler Schaltungen in einer modernen 65nm CMOS Technologie mithilfe von Software Tools wie „Cadence SoC Encounter RTL-to-GDSII System“.

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 24 h
3. Prüfungsvorbereitung 48 h
4. Präsenzzeit in Übungen 18 h

M Modul: Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt [M-ETIT-100541]

Verantwortung:	Theo Scherer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100761	Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt (S. 343)	3	Theo Scherer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Modulnote

Die Modulnote ergibt sich aus der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage Strahlungsquellen und deren Funktion einem elektromagnetischen Spektrum von astrophysikalischen Objekten zuzuordnen und können den Aufbau und die Betriebsweisen von Detektoren für den Nachweis von sichtbarem Licht, Radiowellen, Mikrowellen, IR, THz-Strahlung, Röntgen- und g-Strahlung erläutern. Sie sind gleichzeitig in der Lage, die Technologie des Aufbaus (Funktionalität), der Herstellung und des Betriebes solcher Detektoren zu erklären. Die Übertragung dieses Wissens befähigt die Studierenden eigene Detektorentwicklungen in Angriff zu nehmen. Zusätzlich lernen Sie die Ausselelektronik, die benötigte Kryotechnik zur Kühlung der Elemente sowie die Systemintegration in Radioantennen und Satelliten (erdgebunden und im All) kennen und werden befähigt, dieses Wissen auf neue zu entwickelnde Detektorsysteme in ihrem späteren Berufsleben zu übertragen. Es werden klassische und neue Detektorprinzipien in gleicher Weise vermittelt.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt das Wissen über die Funktion, Herstellung und Systemintegration von modernen integrierten Detektorschaltungen für die in der Astronomie und in der Raumfahrt verwendeten und zu detektierenden Frequenzen im Bereich von 1 GHz bis 5 THz. Eingesetzt werden dazu sowohl schnelle halbleitende Komponenten (HEMTs, Schottky-Dioden, etc. . .) sowie supraleitende integrierte Messsysteme, die auf der Basis von SIS-Josephson-Mischern oder sog. Hot-Electron-Bolometern (HEBs) bestehen. Die Strukturbreiten dieser Bauelemente liegen je nach Anwendung im Mikrometer oder im Nanometerbereich. In der Vorlesung wird ebenfalls die Systemintegration in Satelliten oder erdgebundenen Teleskopen ausführlich an Hand weltweit existierender Instrumente behandelt. Funktion und Aufbau von Röntgendetektoren für künftige Weltraummissionen auf TES/SQUID-Basis werden ebenso erläutert wie modere Kinetische Induktivitätsdetektoren (KIDs) WIMP- und Neutrino-Detektoren für den Bereich der Astroteilchenphysik und Kosmologie. Diese Vorlesung stellt eine Vertiefung der Vorlesung „Nanoelektronik“ dar.

- Astrophysikalische Strahlungsquellen im All, Frequenzbereiche.
- Halbleiter-Detektoren.
- SIS-Mischer für Radioteleskope.
- Hot-Electron-Bolometer (HEB).
- Systemintegration und Hochfrequenzelektronik (Ausleseschaltungen, Verstärker, Filter, etc. . .).
- Filter-MEMS.
- Existierende Instrumente weltweit.

- Zukünftige Groß-Projekte (SOFIA, HERSCHEL, ALMA).
- Detektoren für Röntgenstrahlung (TES/SQUID) und Astroteilchenphysik.
- Kinetic inductance detectors (KID).
- Neutrino- und WIMP detectors.

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Physik und Elektrotechnik

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in der Vorlesung 18 h
2. Vor-/Nachbereitung 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 70 h

M Modul: Digital Hardware Design Laboratory [M-ETIT-102266]

Verantwortung: Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104571	Digital Hardware Design Laboratory (S. 344)	6	Jürgen Becker

Erfolgskontrolle(n)

Control of success is carried out in an oral examination as well as during the laboratory exercises in form of laboratory reports and/or oral interrogations.

Modulnote

The module grade is composed of the result of the oral examination and the effected performance during the laboratory sessions (e.g. reports, oral interrogations, etc.).

Voraussetzungen

none

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-ETIT-102264\]](#) *Praktikum Entwurf digitaler Systeme* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

The students

- know the practical usage of FPGAs
- are able to efficiently use modern hardware development tools
- know how to describe hardware in VHDL
- can self dependently draft and implement VHDL-Components based on given specifications
- are able to practically apply common concepts and principles in hardware development (e.g. pipelining)

Inhalt

Grouped in teams of two, the students are introduced to the design of complex hardware/software systems. The laboratory takes place in weekly 4 hour laboratory sessions. During the first few sessions, the students are introduced to the implementation of VHDL-components, the usage of modern synthesis and simulation tools as well as basic knowledge on FPGAs.

Based on those fundamentals, students develop the different components of an image processing system in the second part of the laboratory. This includes implementation and testing steps for the individual components as well as the integration to an overall system. Finally, the hardware system can be realized on FPGA-Hardware and tested with live camera images.

Empfehlungen

Previous knowledge in design and design automation for electronic systems (e.g. from the lectures SAE, No. 23606, HSO, No. 23619 or HMS, No. 23608) is recommended.

Anmerkung

The module ETIT-102264 („Praktikum Entwurf digitaler Systeme“) must not have been started or completed.

Arbeitsaufwand

The amount of work is distributed as follows:

- time of presence during the laboratory sessions: 11 sessions with 4h = 44h
- Preparation and wrap-up: 6h per laboratory session = 66h
- Preparation for the examination: 40h

In total 150h (25h per credit point).

M Modul: Dosimetrie ionisierender Strahlung [M-ETIT-101847]

Verantwortung: Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104505	Dosimetrie ionisierender Strahlung (S. 345)	3	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Strahlenexpositionen durch die verschiedenen Dosisgrößen beschreiben und charakterisieren und dabei die Dosisbegriffe im Strahlenschutz richtig anwenden. Sie können für ein gegebenes Szenario die adäquaten Methoden und Techniken der Dosimetrie ionisierender Strahlung auswählen.

Inhalt

Dosimetrie ionisierender Strahlung

Die Vorlesung definiert die verschiedenen Dosisbegriffe zur Charakterisierung von Strahlenexpositionen und das zu Grunde liegende dosimetrische System. Sie beschreibt die Methoden und Techniken der Dosimetrie für ionisierende Strahlung für verschiedene Anwendungen. Die behandelten Themen sind:

Ionisierende Strahlung und Wechselwirkungen mit Materie, Biologische Strahlenwirkungen

Charakterisierung von Strahlenfeldern

Dosisbegriffe und Ihre Anwendungen

Methoden und Techniken für die Dosimetrie bei äußerer Exposition (externe Dosimetrie)

Methoden und Techniken für die Dosimetrie bei innerer Exposition (interne Dosimetrie)

Anwendungen der Dosimetrie in der Medizin

Dosimetrische Labore im KIT

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselben
3. Mündliche Prüfung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker [M-ETIT-100432]

Verantwortung: Gerhard Grau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100739	Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker (S. 346)	4	Gerhard Grau

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind mit den Grundlagen und dem Formalismus der Quantentheorie vertraut. Die Studierenden haben das Werkzeug erworben, um auch anspruchsvolle Publikationen zu verstehen, die sich der Quantentheorie bedienen. Mit Kenntnis der Quantentheorie können die Studierenden Nachrichten- und Informationstechnik in ihren prinzipiellen Grenzen und Möglichkeiten erfassen.

Inhalt

Einführung in die Theorie inklusive letzter Entwicklungen.

Arbeitsaufwand

Ca. 120 h Arbeitsaufwand des Studierenden. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

30 h - Präsenzzeiten in Vorlesungen

15 h - Übungen

75 h - Vor-/Nachbereitung

M Modul: Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields [M-ETIT-100386]

Verantwortung: Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100640	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields (S. 347)	4	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie zu verstehen und anzuwenden. Sie können ausgewählte Probleme der elektromagnetischen Felder analytisch lösen., Sie können mehrere Probleme der elektromagnetischen Feldtheorie numerisch lösen.

Inhalt

Es wird eine umfassende Wiederholung der Maxwell-Gleichungen und anderer wichtiger Zusammenhänge der elektromagnetischen Feldtheorie geboten. Im zweiten Teil werden die wichtigsten Methoden der numerischen Feldtheorie vorgestellt.

Empfehlungen

Grundlagen der Elektromagnetischen Feldtheorie.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Elektrische Energienetze [M-ETIT-100572]

Verantwortung: Thomas Leibfried
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100830	Elektrische Energienetze (S. 348)	6	Thomas Leibfried

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtpfprüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Leistungsflussberechnungen und Kurzschlussstromberechnungen im elektrischen Energienetz vornehmen. Sie kennen dazu die Ersatzschaltungen der Betriebsmittel und die mathematischen Grundlagen der Berechnungsverfahren, sowohl als symmetrisch als auch unsymmetrische Netze.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt die Berechnung elektrischer Energienetze. Dies beinhaltet die Berechnung der Leistungsflüsse im stationären Betrieb sowie die Kurzschlussstromberechnungen. Letztere sind aufgeteilt in den 3-poligen symmetrischen Kurzschluss und unsymmetrische Fehlerfälle. Abschließend werden die Grundlagen der Hochspannungstechnik behandelt.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit Vorlesung: 30 h

Präsenzstudienzeit Übung: 15 h

Selbststudienzeit: 105 h

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt 150 h = 6 LP

M Modul: Elektrische Installationstechnik [M-ETIT-100412]

Verantwortung: Thomas Leibfried
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101926	Elektrische Installationstechnik (S. 349)	3	Thomas Leibfried

Erfolgskontrolle(n)

HINWEIS: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wurden letztmalig im SS 14 angeboten. Die Prüfungen werden letztmalig im WS 15/16 angeboten.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Wird nicht mehr gelesen.
 Ausgelaufenes Modul

M Modul: Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser [M-ETIT-100511]

Verantwortung: Rainer Kling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100783	Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser (S. 350)	3	Rainer Kling

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten verstehen die verschiedene Grundtopologien zum elektronischen Betrieb von Lichtquellen und Lasern. Dazu sind sie in der Lage die verschiedenen elektronischen Betriebsweisen zu unterscheiden und anzuwenden. Was sind Betriebstoplogien, wie lassen sich Strahler dimmen und zünden.

Die Studierenden sind fähig, die unterschiedlichen Betriebsverfahren und Anwendungen kritisch zu beurteilen.

Inhalt

Die Vorlesung gibt grundlegenden Einblick in **elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser**, Grundlagen und Kenngrößen von Schaltungen, Einkopplung, Kennlinien und Ersatzschaltbilder. Betriebsweisen, Prüf- Tests wie EMV, und Ausfallursachen besprochen.

Konventionelle Vorschaltgeräte

Trafo und Transduktorbetrieb,
 Starter und Zündschaltungen, Phasen An- und Abschnitt

Elektronische Vorschaltgeräte für Nieder - und Hochdruck - Lampen

Prinzipien und Schaltungstopologien, Dimmbetrieb

Elektronische Transformatoren: Pulsbetrieb (DBE etc.)

EMV Thematik (Kompensation, PFC, Schirmung (1))

HF – und Mikrowellenbetrieb

Stromversorgungen für LED und OLED

Konstantstrom – Schaltregler, LED Lampen und Module
 Dimmbare Stromregler, Geglättete Stromausgänge
 OLED und EL Folien Treiberschaltungen

Stromtreiber für Laserdioden

Lasertreiber Schaltungen und IC
 Strombegrenzung u. Stromregelung, Konstantstromquellen für Hochleistungs- LED

Schaltungen zum Betrieb von Pumplichtquellen für Farbstoff und Festkörperlaser

pulsformende Netzwerke PFN), Lade –und Triggerkreise

Betrieb CO₂ Gaslaser

Empfehlungen

Kenntnisse aus M-ETIT-100481 – Plasmastrahlungsquellen sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesung
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Vorbereitung mündliche Prüfung

M Modul: Elektronische Systeme und EMV [M-ETIT-100410]

Verantwortung: Martin Sack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100723	Elektronische Systeme und EMV (S. 351)	3	Martin Sack

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen Kopplungsmechanismen und mögliche Kopplungspfade für Störsignale in elektronischen Schaltungen und Systemen, sowie Maßnahmen zur Störunterdrückung und zum funktionssicheren Aufbau von solchen Systemen.

Inhalt

Aufbauend auf den Kopplungsmechanismen für Störsignale zeigt die Vorlesung verschiedene Kopplungspfade für Störungen, die Auswirkungen der Störeinkopplung auf die Schaltungsfunktion sowie Maßnahmen zur Unterdrückung und zum funktionssicheren Aufbau von Systemen auf.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit: 30 h
 Selbststudienzeit: 45 h
 Insgesamt 75 h = 3 LP

M Modul: Energietechnisches Praktikum [M-ETIT-100419]

Verantwortung: Rainer Badent, Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100728	Energietechnisches Praktikum (S. 352)	6	Rainer Badent, Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von insgesamt 8 mündlichen Noten (pro Versuch 1 Note) nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-Master2015-016.

Modulnote

Die Gesamtnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der 8 Teilnoten für jeden Versuch.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der Student kann Asynchronmaschinen, Transformatoren, ungesteuerte Gleichrichterschaltungen, drehzahlvariable Antriebssysteme und Hochspannungsgeneratoren berechnen und benutzen. Er kann Teilentladungsmessungen durchführen.

Inhalt

Aufbauend auf den Grundlagenvorlesungen zu elektrischen Maschinen, Leistungselektronik und Elektroenergiesystemen erhalten die Studenten einen Einblick in die grundlegenden Systeme der elektrischen Energietechnik.

Empfehlungen

Elektrische Maschinen und Stromrichter, Elektroenergiesysteme

Anmerkung

Gemeinsame Veranstaltung des IEH und ETI.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit: 38 h

Selbststudienzeit: 114 h

Insgesamt 150 h = 6 LP

M Modul: Energieübertragung und Netzregelung [M-ETIT-100534]

Verantwortung:	Thomas Leibfried
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
5	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101941	Energieübertragung und Netzregelung (S. 353)	5	Thomas Leibfried

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Funktionsweise und die physikalische Beschreibung von Energieübertragungssystemen mit Drehstrom (HVAC) und Gleichstrom (HVDC). Sie können Übertragungscharakteristiken berechnen und eine grundlegende Auslegung vornehmen. Sie sind ferner mit der Funktionsweise der Netzregelung vertraut.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt zunächst die Gesetzmäßigkeiten der Übertragung elektrischer Energie im Mittel- und Hochspannungsnetz. Ein zentrales Kapitel stellt die HGÜ-Technologie als Verfahren zur Übertragung großer Leistungen dar. Anschließend werden FACTS Elements behandelt, die zur Flexibilisierung der Energieübertragung dienen. Abschließend wird die Dynamik von Kraftwerken und Netzen behandelt.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit Vorlesung: 30 h

Präsenzstudienzeit Übung: 15 h

Selbststudienzeit: 90 h

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt 135 h = 5 LP

M Modul: Energiewirtschaft [M-ETIT-100413]

Verantwortung: Bernd Hoferer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100725	Energiewirtschaft (S. 354)	3	Bernd Hoferer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studenten kennen die technisch-wirtschaftlichen Zusammenhänge in liberalisierten Energiemärkten.

Inhalt

Diese Vorlesung richtet sich an Studierende im Hauptstudium und soll die Zusammenhänge und Wechselwirkungen insbesondere im europäischen Energiemarkt vermitteln. Ausgehend von der Darstellung heute vorhandener fossiler Energieressourcen wird unter Berufung auf eine Exxon-Studie für das Jahr 2030 der zu erwartende Energiebedarf auf der Erde prognostiziert. Daraus werden Konsequenzen für Art und Umfang der sinnvollen Energieverwendung und der erforderlichen Energiebereitstellung abgeleitet. Ausführlich werden die Struktur, die rechtlichen Rahmenbedingungen und das Zusammenwirken der unterschiedlichen Marktteilnehmer im europäischen Energiemarkt dargestellt. Die Behandlung praxisbezogener Beispiele vermittelt das grundlegende Verständnis für die vielschichtigen Abläufe in diesen Märkten.

Zunächst wird der Energiebedarf in Deutschland und weltweit dargestellt. Möglichkeiten zur gezielten Energieeinsparung werden in ihrer Dimension beschrieben. Der prognostizierte Welt-Energiebedarf im Jahr 2030 ist Maßstab für Art und Umfang der bereit zu stellenden Energieerzeugung. Als sinnvolle und erforderliche Ergänzung der fossilen Energieerzeugung werden erneuerbare Energieerzeugungsanlagen höchster Effizienz diskutiert.

Die Europäische Union hat durch Gesetzesänderungen den Energiemarkt liberalisiert. In der Vorlesung wird der Übergang vom Monopol- zum Wettbewerbsmarkt ausführlich beschrieben. Die Veränderungen für die Marktpartner, insbesondere für die Kunden, werden dargestellt und neu entstandene Strukturen und Abläufe wie beispielsweise der Handel an Energiebörsen werden erarbeitet.

Das Marktumfeld für Energiehandel und Energievertrieb hat sich grundlegend verändert. Die Preisbildung für Energie unterliegt heute zunehmend nationalen und internationalen Einflüssen. Kosten für die Energieerzeugung, den Energietransport und vor allem staatliche Abgaben bestimmen den Energiepreis und lassen Vertriebsmargen schmelzen. Neue Produkte sollen neue Geschäfte und Umsätze generieren.

Wesentliche Grundlage für einen wettbewerbsorientierten Energiemarkt ist die Deregulierung der Energietransportsysteme. Optionen zur Weiterentwicklung dieser Transportinfrastruktur mit dem Ziel, allen Marktteilnehmern ungehinderten Zugang zu gleichen Preisen zu gewährleisten werden in der Vorlesung behandelt.

Der Wettbewerbsmarkt erfordert eine sehr detaillierte Bereitstellung von Daten jeglicher Art. Das Energiedatenmanagement als unverzichtbare Grundlage für Planung, Prognose, Produktion, Transport oder auch Abrechnung wird in der Vorlesung strukturell und in seiner praktischen Umsetzung beschrieben.

Effizienzsteigerungen und Verbesserung des Kunden-Service sind Ziele der aktuellen internationalen Gesetzgebung. Sie stellen neue Anforderungen an die zukünftigen Unternehmen in der Energiewirtschaft und werden neue Lösungen hervorbringen: Die bisher zentralistisch strukturierte Energiewirtschaft wird um dezentrale Strukturen bei Erzeugung und Verteilung erweitert werden und die Produkte Strom- und Gaslieferung werden mehr und mehr um Dienstleistungsprodukte ergänzt bzw. durch sie ersetzt.

Ein Kapitel zu Unternehmensstrukturen, Unternehmensführung und Ergebnisrechnung rundet die Vorlesung „Energiewirtschaft“ ab.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit: 30 h

Selbststudienzeit: 45 h

Insgesamt 75 h = 3 LP

M Modul: Energy Storage and Network Integration [M-ETIT-101969]

Verantwortung:	Mathias Noe
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104644	Energy Storage and Network Integration (S. 355)	4	Mathias Noe

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Weder die deutschsprachige ETIT-Leistung "Energiespeicher und Netzintegration", noch die MACH-Leistung "Energiespeicher und Netzintegration" wurden geprüft. Alle drei Prüfungen schließen sich gegenseitig aus.

Qualifikationsziele

Students understand the different types of energy storage and apply their knowledge for the selection and principal dimensioning of relevant energy storage tasks.

Furthermore, students can reflect the state-of-the-art of most important energy storage types, their fundamental characteristics and viability at given boundary conditions; they are enabled to elaborate and apply basic integration issues dependent on the grid structure for the different network types.

Practical work: The students are able to analyse real applications of energy storage and calculate basic design examples for the various storage options.

The students are able to discuss topic-related aspects in English using the technical terminology of the field of study.

Inhalt

The lecture provides an overview of the different storage types and their fundamental integration into the power supply grid.

Thereby, within the scope of this lecture, the necessity and the motivation for converting and storing energy will be given. Starting from the definition of fundamental terms different physical and chemical storage types along with their theoretical and practical basis are described. In particular, the decoupling of energy production and energy consumption, and the provision of different energy scales (time, power, density) will be discussed. Furthermore, the challenge of energy transport and re-integration into the different grid types is considered.

1. Motivation for the need of energy storage in energy systems
 - a. National and international situation
 - b. Storage motivation
2. Terms and definitions
 - a. Different energy types
 - b. Definitions energy content
 - c. Definitions energy- and power density
3. Thermal energy storage
 - a. Classification
 - b. Sensitive heat storage
 - c. Latent heat storage

- d. Reaction heat storage
- 4. Mechanical energy storage
 - a. Flywheels
 - b. Compressed air
 - c. Pumpes storage systems
- 5. Electrodynamic energy storage
 - a. Main principles
 - b. Capacitive and inductive storage
- 6. Electrochemical energy storage
 - a. Working principles
 - b. Batteries
 - c. Fuel Cells
- 7. Electric Power Systems
 - a. Storage tasks
 - b. Storage íntegration
 - c. Planning reserves

The obligatory **practical work** (23689) is related to real applications of energy storage and to basic design examples for the various storage options.

The lecturer reserves the right to alter the contents of the course without prior notification.

Course material will be available on ILIAS. The link to ILIAS and Up-to-date information will be available via the ITEP-homepage prior to the beginning of the semester (<https://www.itep.kit.edu/148.php>).

Empfehlungen

Basic knowledge in the fields of Electrical Engineering and Thermodynamics is helpful.

Anmerkung

Prüfung und Vorlesung finden in englischer Sprache statt.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen 45 h
2. Vor-/Nachbereitung derselben 45 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 30 h

M Modul: Entwurf elektrischer Maschinen [M-ETIT-100515]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100785	Entwurf elektrischer Maschinen (S. 356)	4	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs.2 Nr.1SPO-MA2015-16.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Ziel ist die Vermittlung des Fachwissens zum Entwurf elektrischer Maschinen.

Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die für den Entwurf einer elektrischen Maschine erforderlichen

Spezifikationen aus den Rahmendaten der Ziel-Applikation abzuleiten. Auf dieser Basis können sie das elektromagnetische Design einer geeigneten E-Maschine mit analytischen und numerischen Methoden entwerfen.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Berechnung und des Entwurfs von elektrischen Maschinen.

Dabei wird insbesondere auf die Drehfeld- und Krafterzeugung, auf die verschiedenen Wicklungen und auf den magnetischen Kreis abgehoben. Die Studenten werden in die Lage versetzt, elektrische Maschinen von Grund auf für bestimmte Anforderungen zu entwerfen.

Behandelte Kapitel:

Einleitung

Wicklungen

Magnetischer Kreis

Numerische Feldberechnung

Systemgleichungen von Drehfeldmaschinen

Betrieb von Drehfeldmaschinen

(Streu-)Induktivitäten und Stromverdrängung

Verluste

Kräfte und Drehmoment

Magnetisches Geräusch

Entwurfs- und Berechnungsgänge

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

Modul: Elektrische Maschinen und Stromrichter

M Modul: Erzeugung elektrischer Energie [M-ETIT-100407]

Verantwortung: Bernd Hoferer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101924	Erzeugung elektrischer Energie (S. 357)	3	Bernd Hoferer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtpfprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-AB 2015 KIT15/SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, energietechnische Problemstellungen zu erkennen und Lösungsansätze zu erarbeiten. Sie haben ein Verständnis für physikalisch-theoretische Zusammenhänge der Energietechnik erlangt. Sie sind ebenfalls in der Lage die erarbeiteten Lösungen fachlich in einem wissenschaftlichen Format zu beschreiben, zu analysieren und zu erklären.

Inhalt

Grundlagenvorlesung Erzeugung elektrischer Energie. Von der Umwandlung der Primärenergieressourcen der Erde in kohlebefeuerten Kraftwerken und in Kernkraftwerken bis zur Nutzung erneuerbarer Energien behandelt die Vorlesung das gesamte Spektrum der Erzeugung. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die physikalischen Grundlagen, die technisch-wirtschaftlichen Aspekte und das Entwicklungspotential der Erzeugung elektrischer Energie sowohl aus konventionellen als auch aus regenerativen Quellen.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit: 30 h
 Selbststudienzeit: 60 h
 Insgesamt 90 h = 3 LP

M Modul: Fertigungsmesstechnik [M-ETIT-103043]

Verantwortung:	Michael Heizmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-106057	Fertigungsmesstechnik (S. 358)	3	Michael Heizmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015. Bei weniger als 20 Prüflingen kann alternativ eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master 2015 stattfinden. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Studierende haben fundiertes Wissen über Grundlagen, Methoden und Verfahren für das Messen und Prüfen in der industriellen Fertigung.
- Studierende können unterschiedliche Messprinzipien, -verfahren und -geräte hinsichtlich ihrer Voraussetzungen, Eigenschaften, Anwendungsbereiche und Ergebnisse beurteilen.

Studierende sind in der Lage, fertigungsmesstechnische Aufgaben zu analysieren, die daraus folgenden Anforderungen an eine geeignete messtechnische Umsetzung abzuleiten, passende messtechnische Umsetzungen zu finden und die daraus folgenden Eigenschaften des Messergebnisses zu aufzuzeigen..

Inhalt

Die Fertigungsmesstechnik spielt eine wesentliche Rolle bei der Sicherstellung einer effizienten industriellen Fertigung. Sie stellt gewissenmaßen die Sinnesorgane für die Qualitätssicherung und die Automatisierungstechnik dar und umfasst alle mit dem Messen und Prüfen verbundenen Tätigkeiten.

Aufbauend auf den methodischen Grundlagen, die Thema der Pflichtvorlesung „Messtechnik“ sind, vermittelt die Vorlesung Verfahren und Umsetzungen für das Messen und Prüfen in der industriellen Praxis. Dabei liegt der Schwerpunkt auf geometrischen Eigenschaften; die meisten vorgestellten Konzepte lassen sich darüber hinaus auf andere Eigenschaften übertragen. Sensorsysteme für die Messung geometrischer Eigenschaften werden vorgestellt und mit ihren charakteristischen Eigenschaften diskutiert.

Die Inhalte umfassen im Einzelnen:

- Grundlagen der FMT
 - o Grundbegriffe, Definitionen
 - o Maßverkörperungen
 - o Messunsicherheiten
- Messtechnik im Betrieb und im Messraum
 - o Koordinatenmesstechnik
 - o Form- und Lagemesstechnik
 - o Oberflächen- und Konturmesstechnik

- o Komparatoren
 - o Mikro- und Nanomesstechnik
 - o Messräume
 - Fertigungsorientierte Messtechnik
 - o Messmittel und Lehren
 - o Messvorrichtungen
 - o Messen in der Maschine
 - o Sichtprüfung
 - o Statistische Prozessregelung (SPC)
 - Optische/berührungslose Messverfahren
 - o Integrierbare optische Sensoren
 - o Eigenständige optische Messsysteme
 - o Optische 2,5D-Koordinatenmesstechnik
 - o Optische 3D-Koordinatenmesstechnik
 - o Computertomographie
 - o Systemintegration und Standardisierung
 - Prüfmittelmanagement
 - o Bedeutung und Zusammenhänge
 - o Beherrschte Prüfprozesse
- Prüfplanung

Empfehlungen

Kenntnisse der Stochastik und von Grundlagen der Messtechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Gesamt: ca. 90h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen: 23h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 44h

M Modul: Field Propagation and Coherence [M-ETIT-100566]

Verantwortung: Wolfgang Freude
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100976	Field Propagation and Coherence (S. 359)	4	Wolfgang Freude

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die Ausbreitungseigenschaften optischer Felder in Multimodenfasern und im homogenen Medium. Sie kennen die Kohärenzeigenschaften optischer Felder und die zugehörigen Meßverfahren.

Inhalt

Heute werden Multimodenfasern zunehmend wichtig als preiswertes Übertragungsmedium. Die Beschreibung der Übertragungseigenschaften von Multimodenfasern, die Wellenausbreitung im homogenen Medium und die Beschreibung sowie Messung der Kohärenzeigenschaften optischer Felder sind Gegenstand dieser Vorlesung.

In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte auf praktische Problemstellungen angewandt, um das Verständnis zu vertiefen. Die Übungsaufgaben sind im Voraus elektronisch verfügbar.

Empfehlungen

Kenntnisse im Bereich Elemente der Wellenausbreitung.

Arbeitsaufwand

Ca. 120 h Arbeitsaufwand des Studierenden. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

30 h - Präsenzzeiten in Vorlesungen

15 h - Übungen

75 h - Vor-/Nachbereitung

M Modul: Grundlagen der Fahrzeugtechnik I [M-MACH-100501]

Verantwortung: Frank Gauterin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
8	Jedes Wintersemester	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I (S. 360)	8	Frank Gauterin, Hans-Joachim Unrau

Erfolgskontrolle(n)

schriftlich

Voraussetzungen

keine

M Modul: Grundlagen der Fahrzeugtechnik II [M-MACH-100502]

Verantwortung: Frank Gauterin, Hans-Joachim Unrau

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-102117	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II (S. 361)	4	Frank Gauterin, Hans-Joachim Unrau

Erfolgskontrolle(n)

Eine Erfolgskontrolle muss stattfinden und kann schriftlich, mündlich oder anderer Art sein.

Voraussetzungen

keine

M Modul: Grundlagen der Plasmatechnologie [M-ETIT-100483]

Verantwortung: Rainer Kling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100770	Grundlagen der Plasmatechnologie (S. 362)	3	Rainer Kling

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-16 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten lernen die Vorgänge in technischen Plasmen und die Plasma Technologie Anwendungen kennen. Dadurch sind sie in der Lage z.B. Anwendungen in der Beschichtungstechnik, beim Funktionalisieren oder der Herstellung von Prozessoren die Verfahren kritisch zu beurteilen.

Inhalt

Grundlagen Wissen über technische Plasmen, Beschichtungstechnik mit Plasmen, Dünnschichtbeschichtungen, Plasma Ätzprozesse, Plasma Sputtern, Diagnostik: Wie wird ein IC hergestellt? Wie funktioniert ein Ionentriebwerk?

1 Einleitung

- 1.1. Kenngrößen des Plasmas
- 1.2. Anwendungen

2. Physikalische Grundlagen des Plasmas

- 2.1. Grundbegriffe/ Verteilungen und Gleichgewichtsbedingungen Transportprozesse

Erzeugung eines Plasmas

- 3.1 Stationäre Gasentladung
- 3.2 Entladung im Wechselfeld

4. Plasmen in der technischen Anwendung

4. Überblick

- 4.1 Niederdruckentladungen
 - 4.1.1 Plasma Oberflächen Prozesse
 - 4.1.2 Dünnschichtbeschichtungen
 - 4.1.3 Plasma Ätzprozesse
 - 4.1.4 Plasma Sputtern
 - 4.1.5 Plasma Funktionalisieren
 - 4.1.6 Plasma Strahler direkt
- 4.2. Plasmafusion

5 Diagnostik

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

- 5.1 Überblick Verfahren
- 5.1.1 Die Plasma Randschicht
- 5.2 Sondenmessungen
- 5.3 Mikrowellenmessungen

Empfehlungen

Das vorherige Hören der Vorlesung -ETIT-100481 – Plasmastrahlungsquellen ist hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesung
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Vorbereitung mündliche Prüfung

M Modul: Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete [M-ETIT-101970]

Verantwortung: Bernhard Holzapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104470	Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete (S. 363)	3	Bernhard Holzapfel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-AB_2015_KIT_15/SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen der Supraleitung (Phänomene, Materialien, Verluste, Stabilität) zu verstehen und für verschiedene Magnetanwendungen anzuwenden. Weiterhin sind Sie in der Lage den Stand der Entwicklung für die wichtigsten Magnetanwendungen einzuordnen und grundlegende Punkte zur Auslegung der Magnete (Grundlegendes Design, Stromeinkopplung, Schutz, Kryotechnik) selbständig zu bearbeiten.

Inhalt

Supraleitung ermöglicht eine Vielzahl von Anwendungen in der Medizin, in den Naturwissenschaften, in der Energietechnik, in der Elektronik, im Transportwesen und im Elektromaschinenbau. So sind zum Beispiel zukünftige Fusionskraftwerke ohne sehr große supraleitende Magnete zum Einschluss des Plasmas nicht machbar. Seit der Entdeckung der Hochtemperatur-Supraleitung im Jahre 1986 erlebt die Supraleiterentwicklung weltweit einen enormen Aufschwung.

- Grundlagen der Supraleitung f. Magnetanwendungen
- Supraleiterstabilität
- Grundlegender Entwurf supraleitender Magnete
- NMR und MRI Magnete
- Magnetanwendungen
- Fusionsmagnettechnologie
- Hochfeldmagnettechnologie
- Supraleitende Permanentmagnete u. supraleitende Levitation
- Auslegung von Stromzuführungen
- Exkursion

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Kursmaterialien werden auf ILIAS bereitgestellt. Der Link und aktuelle Informationen werden auf der ITEP-Homepage zu Beginn des Semesters veröffentlicht (<https://www.itep.kit.edu/148.php>).

Anmerkung

Wahlfach in anderen Studienmodellen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt (Einschätzung gem. Vorschlag im Eckpunktepapier):

1. Präsenzzeit in Vorlesung 30 h (2 SWS)
2. Vor-/Nachbereitung derselben, Exkursion 30 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 30 h

M Modul: Hardware Modeling and Simulation [M-ETIT-100449]

Verantwortung: Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100672	Hardware Modeling and Simulation (S. 364)	4	Eric Sax

Erfolgskontrolle(n)

Semesterbegleitend schriftlich, ansonsten mündlich (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die besonderen Herausforderungen an ein Eingebettetes System. Sie haben grundlegende und detaillierte Kenntnisse über die Hardwarebeschreibungssprache VHDL. Sie sind in der Lage, Schaltungsteile zu modellieren und die Besonderheiten des Zeitverhaltens von modellierten Komponenten zu berücksichtigen. Sie sind in der Lage, Testbenches für Modelle zu erstellen, um die funktionale und zeitliche Verifikation einzuleiten. Die Studierenden haben darüber hinaus grundlegende Kenntnisse über die Arbeitsweise von Simulatoren, sowohl für Digital- als auch für Analogschaltungsteile. Ebenso sind Kenntnisse über domänenübergreifende Modelle in VHDL-AMS, die gemischt digitale, analoge und/oder mechanische Teile beinhalten, vorhanden. Die Studierenden verstehen die Grundlagen von Fehlersimulationen für die Überprüfbarkeit von fabrizierten Schaltungen und sind in der Lage, Testvektoren abzuleiten. Sie sind mit den Methoden der formalen Verifikation vertraut.

Inhalt

Durch die Unterstützung des Entwurfs eingebetteter Systeme durch CAE-Werkzeuge, die sich in den letzten Jahren schnell verbreitet haben, wurde eine erhebliche Beschleunigung des gesamten Entwurfsablaufes erzielt. In dieser Vorlesung soll der grundlegende Entwurf von eingebetteten Systemen unter Verwendung von CAE-Werkzeugen und der Verwendung von Hardware Beschreibungssprachen betrachtet werden. Auf Test- und Nachweismethoden für die Korrektheit von Entwürfen wird genauso eingegangen wie auf die Anforderungen an industrielle Entwurfsautomatisierungssysteme.

Empfehlungen

Vorlesung „Systems and Software Engineering“ (23605)

Anmerkung

Semesterbegleitend schriftlich, ansonsten mündlich (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Arbeitsaufwand

Für jeden Credit Point (CP) sind 30h Arbeitsaufwand angesetzt. Die hieraus resultierenden 120h verteilen sich wie folgt:

- 15 Wochen à 1,5h Anwesenheit in Vorlesung und 1,5h Nachbereitung pro Woche = 45h
- 15 Wochen à 1,5h

Anwesenheit in Übung und 1,5h Vorbereitung (enthält Bearbeitung der Übungsblätter) pro Woche = 45h

- Vorbereitung für die Klausur = 30h

M Modul: Hardware/Software Codesign [M-ETIT-100453]

Verantwortung: Oliver Sander
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100671	Hardware/Software Codesign (S. 365)	4	Oliver Sander

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Durch den Besuch der Vorlesung Hardware/Software Co-Design lernen die Studierenden die notwendigen multikriteriellen Methoden und Hardware/Software Zielarchitekturen kennen. Der Besuch der Vorlesung trägt zum Verständnis dieser Methoden des Hardware/Software Co-Designs bei und versetzt die Studenten in die Lage das Erlernte auf neuartige Fragestellungen anzuwenden.

Die Studierenden lernen die wesentlichen Zielarchitekturen kennen und werden in die Lage versetzt ihre Vor- und Nachteile in Bezug auf die Anwendbarkeit im Hardware/Software Co-Design zu benennen. Zur Beurteilung der Entwurfsqualität lernen die Studierenden verschiedene Verfahren kennen und können diese bereits in frühen Phasen des Systementwurfs anwenden. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über Partitionierungsverfahren für HW/SW Systeme, können diese klassifizieren und kennen die jeweiligen Vor- und Nachteile der Verfahren. Für typische HW/SW-Partitionierungsprobleme sind die Studierenden in der Lage ein geeignetes Verfahren auszuwählen und anzuwenden.

Durch den Besuch der Veranstaltung haben die Studierenden ein komponenten-übergreifendes Verständnis der Thematik des Co-Designs. Des Weiteren versetzt der Besuch der Veranstaltung die Studierenden in die Lage die vorgestellten Methoden selbstständig auf Fragestellungen anzuwenden. Hierzu können Werkzeuge verwendet werden, die im Laufe der Vorlesung vorgestellt werden.

Der Besuch der Vorlesung versetzt die Studierenden in die Lage aktuelle wissenschaftliche Arbeiten z.B. Abschlussarbeiten selbstständig einzuordnen und mit modernsten Methoden zu bearbeiten.

Inhalt

- In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen zum verzahnten Entwurf von Hardware- und Softwareteilen eines Systems vorgestellt. Zusätzlich wird deren praktische Anwendung anhand von verschiedenen aktuellen Software- und Hardwarekomponenten demonstriert.
- Die begleitenden Übungen sollen das in den Vorlesungen erlernte Wissen fundieren. Ausgewählte Themen werden wiederholt, und anhand theoretischer und praktischer Beispiele lernen die Studierenden die Anwendung der Methoden für den modernen Systementwurf.
- Unter Hardware Software Co-Design versteht man den gleichzeitigen und verzahnten Entwurf von Hardware- und Softwareteilen eines Systems. Die meisten modernen eingebetteten Systeme (Beispiele sind Mobiltelefone,

Automobil- und Industriesteuerungen, Spielekonsolen, Home Cinema Systeme, Netzwerkrouter) bestehen aus kooperierenden Hardware- und Softwarekomponenten. Ermöglicht durch rasante Fortschritte in der Mikroelektronik werden Eingebettete Systeme zunehmend komplexer mit vielfältigen anwendungsspezifischen Kriterien. Der Einsatz von entsprechenden rechnergestützten Entwurfswerkzeugen ist nicht nur notwendig, um die zunehmende Komplexität handhaben zu können, sondern auch um die Entwurfskosten und die Entwurfszeit zu senken. Die Vorlesung Hardware Software Co-Design behandelt die notwendigen multikriteriellen Methoden und Hardware/Software Zielarchitekturen:

- Zielarchitekturen für Hardware/Software-Systeme
 - * Prozessoraufbau: Pipelining, Superskalarität, VLIW, SIMD, Cache, MIMD
 - * General-Purpose Prozessoren (GPP), Mikrocontroller (μ C), Digitale Signalprozessoren (DSP), Grafik Prozessoren (GPU), Applikations-spezifische Instruktionssatz Prozessoren (ASIP), Field Programmable Gate Arrays (FPGA), System-on-Chip (SoC), Bussysteme, Multicore und Network-on-Chip (NoC)
- Abschätzung der Entwurfsqualität
 - * Hardware- und Software-Performanz
- Hardware/Software Partitionierungsverfahren
 - * Iterative und Konstruktive Heuristiken

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus Digitaltechnik und Informationstechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in 14 Vorlesungen, 7 Übungen: 31,5 Std
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 63 Std (3 Std pro Einheit)
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 20 Std Vorbereitung und 0,5 Std Prüfung

M Modul: Hardware-Synthese und -Optimierung [M-ETIT-100452]

Verantwortung: Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100673	Hardware-Synthese und -Optimierung (S. 366)	6	Jürgen Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die grundlegende Vorgehensweise zum Entwurf optimierter elektronischer Systeme. Sie haben ein gutes Verständnis für die Art und Komplexität der Problemstellungen innerhalb einzelner Entwurfsschritte und sind in der Lage, die Konzepte der bedeutendsten Lösungsansätze darauf anzuwenden.

Die Studierenden sind in der Lage die Komplexität angewandter Algorithmen abzuschätzen und verschiedene Verfahren anhand dieser zu bewerten.

Inhalt

Schwerpunkt des Moduls Hardware-Synthese und -Optimierung ist die Vermittlung der formalen und methodischen Grundlagen welche beim Entwurf elektronischer Systeme verwendet werden. Der Fokus der Auswahl der behandelten Algorithmen liegt dabei auf Praxisnähe und Bedeutung in der Industrie.

Empfehlungen

Kenntnisse aus der Vorlesung Digitaltechnik (23615)

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (LP, Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand des Studierenden. Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen: 1. Präsenzzeiten in Vorlesungen, Übungen bzw. Praktika 2. Vor-/Nachbereitung derselben 3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

1. 42 Stunden 1,5 LP
2. 50 Stunden 2 LP
1. 58 Stunden 2,5 LP

M Modul: Hochleistungsmikrowellentechnik [M-ETIT-100521]

Verantwortung: Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100791	Hochleistungsmikrowellentechnik (S. 367)	3	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen einen umfassenden Überblick über die Hochleistungsmikrowellentechnik, insbesondere die Erzeugung von hohen und höchsten Leistungen bis in den THz-Bereich mittels modernen Vakuumelektronenröhren. Sie sind in der Lage, verschiedene Röhrentypen und –komponenten sowie deren Funktionsweise zu beschreiben und deren Anwendungsgebiete zu benennen. Die Vorlesung schließt die Übertragungstechnik und –diagnostik bei hohen und höchsten Leistungen, verschiedene Anwendungen in der UHF Übertragung, in der Satellitenkommunikation, in der Radartechnik, für THz-Anwendungen (Spektroskopie), in der Materialprozesstechnik und in Teilchenbeschleuniger- und Fusionsexperimenten ein. Die Studierenden können die Anwendungsgebiete für die verschiedenen Röhrentypen identifizieren und deren Eignung bewerten.

Inhalt

Unter dem Begriff der Hochleistungsmikrowellentechnik versteht man die Erzeugung, Übertragung, Anwendung und Diagnostik von Mikrowellen bei hohen und höchsten Leistungen. In der Vorlesung umfasst der Mikrowellenbereich einen Frequenzbereich von unter 1 GHz (30 cm Wellenlänge) bis 1 THz (0.3 mm Wellenlänge). Der Leistungsbereich umspannt einen Bereich von 1 W (THz-Bereich) bis über 1 MW im klassischen Mikrowellenbereich (1 GHz bis 300 GHz). Die Vorlesung fokussiert sich auf Mikrowellenröhren, da diese die einzigen Leistungserzeuger und –verstärker sind, die einen derartigen Frequenz- und Leistungsbereich umspannen. Die Vorlesung erfüllt damit die Anforderungen der modernen Satellitenkommunikation, THz-Spektroskopie, Radartechnik, Teilchenbeschleuniger und Fusion. Die genannten Anwendungen haben einen rasant steigenden Bedarf an immer leistungsfähigeren Hochleistungsmikrowellenkomponenten. Die Vorlesung ist interdisziplinär angelegt. Diese führt in die dominierenden Röhrentypen ein und behandelt die zugehörigen Komponenten. Zu den jeweiligen Röhrentypen werden die bevorzugten Anwendungsgebiete erläutert. Komponenten zur Hochleistungsübertragung und –diagnostik werden vorgestellt.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Hochleistungsstromrichter [M-ETIT-100398]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100715	Hochleistungsstromrichter (S. 368)	3	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die für Hochleistungsanwendungen relevanten netzgeführten und selbstgeführten Stromrichter. Sie sind in der Lage, Stromrichter für Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsanlagen und Großantriebe auszuwählen und deren Betriebseigenschaften abzuschätzen.

Sie kennen die Funktionsweise sowie die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Mehrstufenwechselrichterschaltungen. Sie sind in der Lage, die erforderlichen Leistungshalbleiter je nach den elektrischen Anforderungen und der Art der Kühlung auszuwählen.

Inhalt

In der Vorlesung werden leistungselektronische Schaltungen vorgestellt und analysiert. Schaltung, Funktion und Steuerung werden eingehend behandelt. Zunächst werden die grundlegenden Eigenschaften unter idealisierten Verhältnissen erarbeitet. Anschließend werden die Einflüsse realer Bedingungen diskutiert.

Im Einzelnen werden folgende Themengebiete behandelt:

Netzgeführte Stromrichter: unter idealisierten Bedingungen und realen Bedingungen, zwölfpulsige Stromrichter, Direktumrichter, Hochspannungsgleichstromübertragung, Wechsel- und Drehstromsteller, Netzrückwirkungen, Halbleiterbauelemente für netzgeführte Stromrichter, Schutzeinrichtungen.

Mehrpunktwechselrichter: Neutral Point Clamped Inverter, Diode Clamped Inverter, Floating Capacitor Inverter, Series Cell Inverter, Modular Multilevel Converter, Hybride Schaltungen, Modulationsverfahren, Halbleiter für Multilevelschaltungen, Anwendungen.

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

Kenntnisse zu den Grundlagen der LV „Elektrische Maschinen und Stromrichter“ sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

14x V à 1,5 h = 21 h

Prüfungsvorbereitung = 60 h

Insgesamt ca. 80 h (entspricht 3LP)

M Modul: Hochspannungsprüftechnik [M-ETIT-100417]

Verantwortung: Rainer Badent
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101915	Hochspannungsprüftechnik (S. 369)	4	Rainer Badent

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der Student kann Teilentladungen messen, Vor-Ort Prüfungen durchführen, Kabel und Garnituren prüfen. Er kann computer-basierte Prüfungssysteme bedienen und designen. Er kann die notwendigen Voraussetzungen zur Akkreditierung von Prüflaboratorien schaffen.

Inhalt

Dieser Kurs macht die Studenten mit Fragen der Hochspannungsprüftechnik, Kalibrierung und den Inhalten internationaler Test-Standards für Produkte der elektrischen Energietechnik vertraut.

Empfehlungen

Hochspannungstechnik I und II

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit Vorlesung: 30 h

Präsenzstudienzeit Übung: 15 h

Selbststudienzeit: 67,5 h

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt 112,5 h = 4 LP

M Modul: Hochspannungstechnik I [M-ETIT-100408]

Verantwortung: Rainer Badent
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101913	Hochspannungstechnik I (S. 370)	4	Rainer Badent

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015-016. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studenten können elektrische Felder ermitteln mit Hilfe numerischer Verfahren bzw. graphisch.

Inhalt

Elektrische Felder, Dielektrika

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse in Netzwerk- und Feldtheorie

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit Vorlesung: 30 h

Präsenzstudienzeit Übung: 15 h

Selbststudienzeit: 67,5 h

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Selbststudienzeit verrechnet

Insgesamt: 112,5 h = 4 LP

M Modul: Hochspannungstechnik II [M-ETIT-100409]

Verantwortung: Rainer Badent
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101914	Hochspannungstechnik II (S. 371)	4	Rainer Badent

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der Student kann Hochspannungsgeneratoren zur Erzeugung hoher Gleichspannungen, Wechselspannungen und Impulsspannung dimensionieren, konstruieren und berechnen.

Inhalt

Isolierstoffe, Isolationskoordination

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse in Netzwerk- und Feldtheorie.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit Vorlesung: 30 h

Präsenzstudienzeit Übung: 15 h

Selbststudienzeit: 67,5 h

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Selbststudienzeit verrechnet

Insgesamt: 112,5 h = 4 LP

M Modul: Hybride und elektrische Fahrzeuge [M-ETIT-100514]

Verantwortung:	Klaus-Peter Becker
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100784	Hybride und elektrische Fahrzeuge (S. 372)	4	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor/Master. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die technische Funktion aller Antriebskomponenten von hybriden und elektrischen Fahrzeugen sowie deren Zusammenspiel im Antriebsstrang zu verstehen. Sie verfügen über Detailwissen der Antriebskomponenten, insbesondere Batterien und Brennstoffzellen, leistungselektronische Schaltungen und elektrische Maschinen inkl. der zugehörigen Getriebe. Weiterhin kennen sie die wichtigsten Antriebstopologien und ihre spezifischen Vor- und Nachteile. Die Studierenden können die technischen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen alternativer Antriebstechnologien für Kraftfahrzeuge beurteilen und bewerten.

Inhalt

Ausgehend von den Mobilitätsbedürfnissen der modernen Industriegesellschaft und den politischen Rahmenbedingungen zum Klimaschutz werden die unterschiedlichen Antriebs- und Ladekonzepte von batterieelektrischen- und hybridelektrischen Fahrzeugen vorgestellt und bewertet. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Komponenten des elektrischen Antriebsstranges, insbesondere Batterie, Ladeschaltung, DC/DC-Wandler, Wechselrichter, elektrische Maschine und Getriebe. Gliederung:

- Hybride Fahrzeugantriebe
- Elektrische Fahrzeugantriebe
- Fahrwiderstände und Energieverbrauch
- Betriebsstrategie
- Energiespeicher
- Grundlagen elektrischer Maschinen
- Asynchronmaschinen
- Synchronmaschinen
- Sondermaschinen

- Leistungselektronik
- Laden
- Umwelt
- Fahrzeugbeispiele

Anforderungen und Spezifikationen

Empfehlungen

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen der Elektrotechnik empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter", "Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure I+II" oder "Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauingenieure").

Arbeitsaufwand

14x V und 7x U à 1,5 h: = 31,5 h

14x Nachbereitung V à 1 h = 14 h

6x Vorbereitung zu U à 2 h = 12 h

Prüfungsvorbereitung: = 50 h

Prüfungszeit = 2 h

Insgesamt = 109,5 h

(entspricht 4 Leistungspunkten)

M Modul: Informationstechnik in der industriellen Automation [M-ETIT-100367]

Verantwortung:	N.N.
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100698	Informationstechnik in der industriellen Automation (S. 374)	3	N.N.

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtpfprüfung (20-25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der Student hat nach Abschluss der Veranstaltung ein ganzheitliches Grundverständnis für die moderne Automatisierungstechnik aus Anwendungssicht. Er kennt die Schnittstellen zur Informationstechnik, sowie deren Einsatz in der Automatisierungstechnik.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in moderne Automatisierungssysteme von einfachen SPS-Steuerungen über Leitsysteme und Manufacturing Execution Systems (MES) bis hin zu Enterprise Resource Planning (ERP) Systemen. Dabei werden unterschiedlichste Branchen, Technologien und Standards betrachtet, die in derartig komplexen Systemen zum Einsatz kommen.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt in dem Bereich Anlagenprojektierung und Systemintegration. Dabei werden verschiedene Modellierungsansätze und Werkzeuge für die Projektierung vorgestellt, sowie auf die Besonderheiten der Systemintegration in der Anlagenautomatisierung eingegangen, wie z.B. die hohe Zahl von unterschiedlichen Schnittstellen, die unterschiedlichen Lebenszyklen von Einzelkomponenten, Subsystemen und Anlagenteilen oder die extremen Anforderungen an Sicherheit und Verfügbarkeit der Anlagen.

Bei sämtlichen Betrachtungen spielen die wirtschaftlichen Aspekte eine zentrale Rolle. Anhand von zahlreichen praktischen Beispielen sollen die Studenten ein eigenes Gefühl für die wirtschaftlichen Auswirkungen von Ingenieurentscheidungen aus Entwickler- und aus Betreibersicht entwickeln. In diesem Kontext werden Themen wie Assetmanagement und Strategien zur Anlagenprojektierung und -steuerung behandelt.

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (LP, Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand des Studierenden. Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen: 1. Präsenzzeiten in Vorlesungen, Übungen bzw. Praktika; 2. Vor-/Nachbereitung derselben; 3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Integrated Systems of Signal Processing [M-ETIT-100530]

Verantwortung:	Klaus Dostert
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100800	Integrated Systems of Signal Processing (S. 375)	3	Klaus Dostert

Erfolgskontrolle(n)

Written examination with duration of 120 minutes.

Modulnote

Grades result from the written examination.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Advanced theoretical knowledge about modern digital signal processing methods and systems. Teaching of skills toward hardware realization of such systems with real-time capability. The students acquire the knowledge to solve basic problems of digital signal processing and are able to implement solutions.

Inhalt

Lecture:

Modern digital systems of signal processing (DSSP) are gaining more and more importance within RF and communication technology, process and control engineering, as well as in power electronics. Therefore, this lecture deals with elements, algorithms, hardware structures and special function units of corresponding systems with real-time capability. Since embedded systems, based on application specific integrated circuits for signal processing, become increasingly dominant, skills for the design of such circuits is an essential part of this lecture. Current sample applications in different areas, such as communication, complete this part.

As already today it is expected that most engineers are familiar with DSSP, this lecture addresses students of the master program in almost any of the possible studying directions.

To follow the lecture, basic knowledge about signal processing and hardware implementation is a prerequisite. A goal of the lecture is to teach advanced theoretical understanding of signal processing, as well as detailed explanation of the underlying real-time concepts. Moreover, the implementation into hardware is systematically taught. As a result, a solid foundation of DSSP skills is intended, both for the later professional working environment, and for further engagement in DSSP, like taking advanced lectures, or labs, or for completing a master's thesis.

The first part of the lecture introduces analogue and digital components for signal processing as well as algorithms, software and protocols, required for real-time DSSP. Furthermore, RISC structures, special memory and bus systems, interrupt concepts and timer systems of advanced processors are explained.

The second part does not only consider the typical algorithms of signal processing, such as discrete convolution, correlation, filtering or DFT, but also the necessary hardware structures like parallel multipliers, squaring devices and MAC units. This part is completed by investigating concepts like pipelining, circular buffering, or zero-overhead looping, in order to understand the working principles of modern digital signal processors.

The third part of the lecture concentrates on special function units for DSSP. Such devices are used for signal synthesis, for digital mixing, or for modulation and demodulation purposes. In this context, FFT/IFFT processors, equalizers and filter structures are discussed. The application of multi-carrier techniques (OFDM) for data communication concludes this section.

Today, and especially for the future, it will not be sufficient to use programmable devices like MCs and DSPs for DSSP. A variety of features, preferably provided by 'application specific integrated circuits' become more and more important. Thus, methods to develop such application specific ICs are introduced. Based on VHDL modeling, the use of FPGAs, gate arrays and cell-arrays is outlined. The presentation of development, simulation, verification and test tools completes the last part of the lecture.

The lecturer reserves the right to alter the contents of the course without prior notification.

Empfehlungen

Basic knowledge of signal processing theory and the corresponding implementation into hardware.

Arbeitsaufwand

1. Lecture time: 21h
2. Preparation: 35h
3. Preparation for examination: 35h

M Modul: Integrierte Intelligente Sensoren [M-ETIT-100457]

Verantwortung: Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100961	Integrierte Intelligente Sensoren (S. 376)	3	Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Durch die Vorlesung soll den Studenten ein Einblick in das weite Feld der Anwendungsmöglichkeiten intelligenter Sensorensysteme und deren wirtschaftlicher Bedeutung vermittelt werden.

Die Studierenden

- Kennen die wichtigsten Begriffe und Verfahren zur Entwicklung und Herstellung integrierter intelligenter Sensoren und können diese mit ihren Vor- und Nachteilen beurteilen.
- Sind in der Lage, die gängigen Sensorprinzipien zu beschreiben.
- Können geeignete Verfahren für die Erfassung unterschiedlicher physikalischer Größen mittels IIS auswählen.
- Kennen die grundlegenden Verfahren zur Herstellung mikrosystemtechnischer Sensoren
- Besitzen ein weitreichendes Verständnis über den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrosystemtechnischen Sensoren.
- Besitzen die Fähigkeit sich mit Experten der Sensortechnologie verständigen zu können.
- Sind in der Lage, verschiedene Verfahren kritisch zu beurteilen.

Inhalt

In der Vorlesung werden Anwendungen verschiedener Mikrotechniken für Sensortechnologien, wie z.B. der Mikrooptik oder der Mikromechanik, anhand von aktuellen Beispielen aus Industrie und Forschung dargestellt. Die Hauptthemen der Vorlesung sind Mikrosensoren mit integrierter Signalverarbeitung („Smart Sensors“) für Anwendungen sowohl in der Automobilindustrie und der Fertigungsindustrie als auch im Umweltschutz und der biomedizinischen Technik.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 25h

M Modul: Integrierte Signalverarbeitungssysteme [M-ETIT-100529]

Verantwortung: Klaus Dostert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
5	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100799	Integrierte Signalverarbeitungssysteme (S. 377)	5	Klaus Dostert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden vertiefen ihr theoretisches Wissen über moderne digitale Signalverarbeitungs-technik sowie die zugehörige Hardwarerealisierung im praktischen Umfeld. Sie erlernen die nötigen Grundlagen, um einfache Probleme der digitalen Signalverarbeitung selbstständig zu lösen und zu implementieren.

Inhalt

Umfassende digitale Signalverarbeitung (DSV) spielt in immer mehr Bereichen der Technik eine Kernrolle. Neben wesentlichen Funktionen in Kommunikationsgeräten aller Art basieren auch Regelungen, Steuerungen sowie Komponenten der Leistungselektronik heute auf digitaler Realisierung.

Die Vorlesung beschäftigt sich daher mit Algorithmen, Hardwarestrukturen und speziellen Funktionseinheiten echtzeitfähiger DSV-Systeme. Dazu wird auch der Entwurf von hochintegrierten Signalverarbeitungsschaltungen mittels VHDL für 'Embedded Systems' benötigt, deren Bedeutung für Aufgaben der DSV zunehmend wächst. Aktuelle Anwendungsbeispiele, besonders aus der Kommunikationstechnik, runden den Inhalt der Vorlesung ab.

Da schon heute – und künftig zunehmend – jeder Ingenieur in vielfältiger Weise mit Systemen der DSV konfrontiert ist, richtet sich die Vorlesung an Studierende des Masterstudiengangs nahezu aller Studienmodelle. Zum Einstieg wird grundlegendes Verständnis digitaler Signalverarbeitung und der zugehörigen Hardware vorausgesetzt. Im Rahmen dieser Veranstaltung erfolgt dann eine Vertiefung der allgemeinen theoretischen Kenntnisse wobei auch grundlegende Konzepte der echtzeitfähigen DSV erarbeitet werden. Auf dieser Grundlage kann dann die Realisierung solcher Systeme in Hardware systematisch eingeübt werden. Insgesamt steht damit einerseits das nötige breitgefächerte Basiswissen über DSV-Systeme für verschiedenartige spätere Berufsfelder zur Verfügung und andererseits sind die Voraussetzungen für eine weitergehende Beschäftigung mit der DSV in anderen Vorlesungen, Praktika oder Abschlussarbeiten geschaffen.

Der erste Teil der Vorlesung beschäftigt sich in einem Überblick mit Elementen der analogen und digitalen Signalaufbereitung, sowie mit Rechnerarithmetik, Software und Protokollen wie sie für echtzeitfähige Signalerzeugung und Verarbeitung benötigt werden. Von der Hardwareseite gehören dazu RISC-Strukturen, spezielle Speicher- und Bussysteme, Interrupt-Verarbeitungskonzepte und Timersysteme.

Der zweite Teil betrachtet exemplarisch einige typische Algorithmen der DSV wie diskrete Faltung, Korrelation, Filterung und DFT und die dafür benötigten Hardwarestrukturen, wie Parallelmultiplizierer, Quadrierer und MAC-Einheiten.

Darüber hinaus werden Konzepte wie 'Pipelining', 'Circular Buffering' oder 'Zero-Overhead-Looping' für ein umfassendes Verständnis der Arbeitsweise moderner digitaler Signalprozessoren präsentiert.

Im dritten Teil werden exemplarisch spezielle Funktionseinheiten von DSV-Systemen detailliert untersucht, die zur Signalsynthese, zum digitalen Mischen, zur Modulation und Demodulation eingesetzt werden. Dazu zählen u.a. FFT/IFFT-Prozessoren, Entzerrer und Filterstrukturen. Die Anwendung einiger dieser Komponenten in OFDM-basierten Multicarrier-Systemen in der Kommunikationstechnik bildet den Abschluss dieses Teils.

Da bei der DSV, neben dem Einsatz universeller programmierbarer Bausteine wie MCs und DSPs, der Entwurf anwendungsspezifischer hochintegrierter Schaltungen eine zunehmend wichtigere Rolle spielt, wird im letzten Teil in die Entwurfsmethodik solcher Schaltungen eingeführt. Die Hardwarebeschreibungssprache VHDL und der Einsatz von FPGAs, Gate Arrays sowie Cell-Arrays werden behandelt. Die zugehörigen Entwicklungs-, Simulations-, Verifikations- und Testumgebungen werden vorgestellt.

Übungen:

Wesentliche, sich aus dem Vorlesungsstoff ergebende Fragestellungen werden mit Übungsaufgaben erfasst. Ziel ist dabei, eine Brücke vom nötigen theoretischen Verständnis hin zu praktischen Anwendungen zu schlagen. Lösungen und Lösungswege werden in einer Saalübung detailliert präsentiert.

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse der Signalverarbeitungstheorie und der Arbeitsweise von zugehöriger Hardware.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen und Übungen: 33h
2. Vor-/Nachbereitung der selbigen: 45h
3. Klausurvorbereitung: 45h

M Modul: Integrierte Systeme und Schaltungen [M-ETIT-100474]

Verantwortung:	Michael Siegel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100972	Integrierte Systeme und Schaltungen (S. 378)	4	Michael Siegel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden befähigt, den kompletten Signalweg in einem integrierten System zur Signalverarbeitung zu verstehen und zu analysieren. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die einzelnen Module der Signalverarbeitung, d.h. analoge Signalkonditionierung zur Aufbereitung von Sensorsignalen, Filter- und Sample&Hold-Techniken, Analog-Digital-Wandler, Digital-Analog-Wandler, Ansteuerung von Aktoren zu verstehen und damit Lösungsansätze für integrierte Systeme zu entwickeln. Einen besonderen Schwerpunkt bildet die moderne analoge Schaltungstechnik zur Signalkonditionierung vor der Analog-Digital Wandlung. Weiterhin werden Filterverstärker und Sample&Hold-Stufen behandelt. Analog-Digital-Wandler werden ausführlich vorgestellt. Die unterschiedlichen Familien der Anwenderspezifischen Schaltkreise, insbesondere FPGA und PLD werden behandelt. Damit sind die Studierenden in der Lage, eigene Lösungsansätze zu formulieren und Neuentwicklungen zu beurteilen.

Inhalt

Konzepte zur Umsetzung von integrierten "System-on-Chip"-Lösungen mit hochintegrierten Schaltkreisen auf der Sensorebene, über die analoge und digitale Signalverarbeitung auf Halbleiterbasis bis hin zum Aktor werden behandelt. Dabei werden insbesondere Konzepte für den Automotiv-Bereich diskutiert. Besonderheiten der analogen und digitalen Schaltungstechnik werden intensiv behandelt und an praktischen Beispielen diskutiert.

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von LV 23655 (Elektronische Schaltungen) ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Wintersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 48 h

M Modul: Interfakultatives Team-Projekt [M-ETIT-103076]

Verantwortung: Rainer Kling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-106110	Interfakultatives Team-Projekt (S. 379)	6	Rainer Kling

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung plus die Note der Projektarbeit.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung plus die Note der Projektarbeit.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten lernen im interfakultativen Team ein Projekt zu bearbeiten und selbst umzusetzen. Dabei lernen sie Teamarbeit, Zusammenarbeit mit anderen Fakultäten und eine erweiterte Sichtweise und Erkenntnisgewinn. Die Studierenden lernen Projektplanung und Durchführung des Projektes.

Inhalt

Interfakultatives Projekt Team Arbeit: Die gestellte Aufgabe ist z.B. eine Arbeitsleuchte vom Design über den Entwurf bis hin zum Modell zu realisieren.

Anmerkung

Teamprojekt ETIT Studierende mit Architektur Studierenden.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Einführung
2. Projektarbeit
3. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Vorbereitung mündliche Prüfung

M Modul: Labor Regelungssystemdesign [M-ETIT-103040]

Verantwortung:	Sören Hohmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-106053	Labor Regelungssystemdesign (S. 380)	6	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Veranstaltungsbegleitende Bewertung des Projektablaufs in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016
2. sowie einer Erfolgskontrolle andere Art in Form eines schriftlichen Protokolls und einer Abschlusspräsentation nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Zur Gesamtnote tragen die mündliche Prüfung und die Erfolgskontrolle anderer Art je zu 50% bei. Die Modulnote berechnet sich dann als der auf die nach § 7 Abs. 2 SPO-MA2015-016 zulässige Note gerundete Durchschnitt der enthaltenen Teilnoten.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden können Methoden nennen und anwenden, mit deren Hilfe sie Klarheit über die zu erledigende Aufgabe gewinnen und die die Projektarbeit nachvollziehbar, kommunizierbar und dokumentierbar machen.
- Die Studierenden können sich mit Teammitgliedern in der Fachsprache über Problemlösungsstrategien austauschen und ihre bevorzugte Lösung argumentieren.
- Die Studierenden können sich selbstständig in ein komplexes technisches System und dessen Komponenten einarbeiten.
- Die Studierenden werden befähigt, in Gruppenarbeit einige der idealerweise bereits in anderen Lehrveranstaltungen kennengelernten Automatisierungsmethoden selbstständig praktisch umzusetzen.
 - Die Studierenden können eine in Hinblick auf eine Anwendung passende Regelungsarchitektur entwickeln.
 - Sie können ein komplexes dynamisches System selbstständig modellieren.
 - Die Studierenden können einen zu einer Anwendung passenden Reglerentwurf auswählen und entsprechende Regler synthetisieren.
 - Die Studierenden werden befähigt, ein zum Modell und Regelungskonzept passendes Schätzverfahren auszuwählen und zu implementieren.
 - Sie können die Auswirkungen von Störgrößen und Idealisierungsannahmen auf die Performance einer Regelung beurteilen und bei Bedarf dagegen vorgehen.
 - Sie können die Performance eines erarbeiteten Regelungssystems in Bezug auf die Vereinbarungen in einem Lastenheft beurteilen.

- Die Studierenden können selbstständig die Prozessanbindung für ein Antriebssystem einrichten und beherrschen den Umgang mit einer Rapid-Prototyping-Umgebung (dSPACE).
- Sie sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse zu analysieren und zu bewerten, in Form eines schriftlichen Berichts zusammenzufassen sowie in einer Präsentation vorzustellen.

Inhalt

Das Modul erlaubt den Studierenden, im Team ein Regelungssystem für ein komplexes technisches System selbstständig zu entwickeln. Somit können erlernte Verfahren der Automatisierungstechnik an einem praktischen Prozess in Gestalt eines Portalkrans zu erprobt werden. Die entwickelten Regelungskonzepte sind zu implementieren und zu verifizieren. Der Entwurf der Regelungssysteme erfolgt selbstständig ohne technische Anleitung. Dies ermöglicht den Teams in allen Schritten des regelungstechnischen Design-Prozesses eine freie Wahl der Methoden, von der Modellierung, über die Regler- und Beobachtersynthese bis hin zum Systemtest.

Empfehlungen

Kenntnisse aus dem Modul M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) sind dringend zu empfehlen. Darüber hinaus sind Kenntnisse aus dem Modul M-ETIT-102310 (Optimale Regelung und Schätzung) von Vorteil.

Anmerkung

In das Modul "M-ETIT-103040 - Labor Regelungssystemdesign " ist eine Überfachliche Qualifikation des House of Competence (HoC) "Projektmanagement" integriert, welche neben den 6 LP des "M-ETIT-103040 - Labor Regelungssystemdesign " mit weiteren 2 LP bewertet wird.

Bitte melden Sie sich für diese integrierte Überfachliche Qualifikation getrennt zur Prüfung an, damit diese Ihnen anerkannt werden kann.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) aus dem technischen Bereich entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Einarbeitung in Versuchsstand (15h0,5 LP)
2. Entwicklung einer Regelungsarchitektur (15h0,5 LP)
3. Modellierung des Systems (15h 0,5 LP)
4. Regler- und Beobachterentwurf (30h1 LP)
5. Implementierung des Regelungssystems (45h1,5 LP)
6. Verifikation des Regelungssystems (15h 0,5 LP)
7. Vorbereitung/Präsenzzeit Abschlusspräsentation (15h0,5 LP)
8. Ausarbeitung des Abschlussberichts (30h1 LP)

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) aus dem Bereich der Schlüsselqualifikationen entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Anwesenheit und Nachbereitung bei der Projektmanagement-Einführungsveranstaltung (15h0,5 LP)
2. Erstellung eines Projektplans (15h0,5 LP)
3. Anwesenheit und Nachbereitung der Reflexionstreffen (15h0,5 LP)
4. Anfertigung einer Projektdokumentation (15h0,5 LP)

M Modul: Labor Schaltungsdesign [M-ETIT-100518]

Verantwortung: Jürgen Becker, Oliver Sander
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100788	Labor Schaltungsdesign (S. 381)	6	Jürgen Becker, Oliver Sander

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung, sowie einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der mündlichen Prüfung (50%), den während des Praktikums gegebenen Präsentationen und Versuchen (25%) und der Mitarbeit (25%) während des Praktikums

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Das Praktikum vermittelt die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten für den Entwurf elektronischer Schaltungen, wie sie z.B. als Bindeglied zwischen Mikrokontrollern/FPGAs und Sensoren/Aktuatoren benötigt werden. Am Ende der Veranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage, für ein vorgegebenes Problem benötigte Bauteile anhand relevanter Kriterien auszuwählen, zu elementaren Baugruppen zu verschalten und schließlich daraus ein funktionierendes Gesamtsystem zu bilden. Neben dem Schaltungsdesign werden grundlegende Methoden und Fertigkeiten für die Erstellung von Layouts vermittelt. Außerdem werden die Teilnehmer in die Lage versetzt die entworfenen Schaltungen real aufzubauen und zu testen.

Inhalt

Bei der Lehrveranstaltung handelt es sich um ein dreiwöchiges Blockpraktikum. Ziel des Praktikums ist die Entwicklung und der Aufbau der gesamten Elektronik zum Betrieb eines selbstbalancierenden einachsigen Beförderungsmittels. Zunächst werden in einem vorlesungsartigen Teil häufig benötigte Grundschaltungen besprochen. Anschließend erstellen mehrere Zweierteams einzelne Schaltungskomponenten, welche am Ende zum Gesamtsystem zusammengesetzt und getestet werden.

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse von elektronischen Basisschaltungen (z.B. Lehrveranstaltungen LEN, Nr. 23256, ES, Nr. 23655 und EMS, Nr. 23307)

Anmerkung

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung, sowie einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

1. Präsenzzeit im Labor
 - (a) 15 Tage á 8h = 120h
2. Vor-/Nachbereitung desselbigen
 - (a) 15 Tage á 1h = 15h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger
 - (a) 15h

M Modul: Laser Materials Processing [M-ETIT-101914]

Verantwortung: Thomas Graf

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Sprache	Version
3	Jedes Wintersemester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-103607	Laser Materials Processing (S. 382)	3	Thomas Graf

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung

Voraussetzungen

Basic knowledge of physics and mathematics for the solution of simple equations

M Modul: Laser Metrology [M-ETIT-100434]

Verantwortung: Christian Koos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100643	Laser Metrology (S. 383)	3	Christian Koos

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der/ die Studierende kennt die fundamentalen Eigenschaften des Laserlichts, besitzt die notwendigen Kenntnisse zum Verständnis der messtechnisch erfassbaren Information, versteht die Grundlagen der verschiedenen Detektoren und ihre Begrenzungen, besitzt das nötige Wissen zu einer Vielzahl von lasermetrischen Versuchsanordnungen: Interferometrie, Moiré, Entfernung- und Geschwindigkeitsmessung, Absorptions- und Streuverfahren.

Inhalt

Es werden folgende Themen behandelt:

- Laser diagnostis - Eigenschaften des Laserlichts
 - Messtechnisch nutzbare Information
 - Strahldiagnostik
 - Laser-Interferometrie
 - Moiré-Verfahren
 - Laser-Entfernungsmessung
 - Laser-Geschwindigkeits-Messverfahren
- Absorptions- und Streulicht-Verfahren

Arbeitsaufwand

Ca. 90 h Arbeitsaufwand des Studierenden. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

- 30 h - Präsenzzeiten in Vorlesungen
- 60 h - Vor-/Nachbereitung

M Modul: Laser Physics [M-ETIT-100435]

Verantwortung:	Christian Koos
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100741	Laser Physics (S. 384)	4	Christian Koos

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der / Die Studierende kennt die fundamentalen Zusammenhänge und Hintergründe des Lasers. Er / Sie besitzt die notwendigen Kenntnisse zum Verständnis und zur Auslegung von Lasern (Lasermedien, optischen Resonatoren, Pumpstrategien) und versteht die Pulserzeugung mit Lasern und deren Grundlagen. Er / Sie besitzt das nötige Wissen zu einer Vielzahl von Lasern: Gas-, Festkörper-, Faser-, und Scheibenlaser von Sichtbaren bis in den mittleren Infrarotbereich.

Inhalt

Im Rahmen des Moduls werden die physikalischen Grundlagen von Lasern, die grundlegenden Prozesse der Lichtverstärkung und die zur Beschreibung von Lasern und Laser-Resonatoren nötigen Formalismen behandelt. Die Erzeugung von Laserpulsen und verschiedene Laser-Architekturen und -Realisierungen werden detailliert vorgestellt.

Die Übungen sprechen gezielt die Themen der Beschreibung von Lasern, des theoretischen Hintergrunds sowie der Auslegung verschiedener Laserdesigns an. Die Übungsaufgaben werden jeweils am Ende der Vorlesung ausgeteilt und sind für die nächste Übung zu bearbeiten, in welcher die Lösungen detailliert besprochen werden

Arbeitsaufwand

Ca. 120 h Arbeitsaufwand des Studierenden. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

30 h - Präsenzzeiten in Vorlesungen

15 h - Übungen

75 h - Vor-/Nachbereitung

M Modul: Leistungselektronik [M-ETIT-100533]

Verantwortung:	Klaus-Peter Becker
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
5	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100801	Leistungselektronik (S. 385)	5	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Schaltungstopologien der Gleichstromsteller und Wechselrichter. Sie kennen die zugehörigen Steuerverfahren und Eigenschaften. Sie sind in der Lage, die Funktion der Schaltungen im Hinblick auf Harmonische und Verlustleistungen zu analysieren. Sie sind in der Lage, für vorgegebene Anforderungen der elektrischen Energiewandlung geeignete Schaltungen auszuwählen und zu kombinieren.

Inhalt

In der Vorlesung werden leistungselektronische Schaltungen mit Transistoren und abschaltbaren Thyristoren vorgestellt und analysiert. Schaltung, Funktion und Steuerung werden eingehend behandelt. Zunächst werden die grundlegenden Eigenschaften selbstgeführter Schaltungen unter idealisierten Verhältnissen am Beispiel des Gleichstromstellers erarbeitet. Anschließend werden selbstgeführte Stromrichter für Drehstromanwendungen vorgestellt und analysiert. Die Behandlung der Spannungs- und Strombeanspruchung der Leistungshalbleiter sowie der Schutzmaßnahmen berücksichtigt die in der Realität auftretenden Belastungen und bildet die Grundlage für die Auslegung selbstgeführter Stromrichter. Im Einzelnen werden folgende Themengebiete behandelt:

- Gleichstromsteller,
- selbstgeführte Wechselstrombrückenschaltung,
- selbstgeführte Drehstrombrückenschaltung,
- Blocksteuerung,
- Sinus-Dreieck-Modulation,
- Raumzeigermodulation,
- Mehrpunktwechselrichter,
- weich schaltende Umrichter,
- Schwingkreiswechselrichter,
- Schaltungen mit Zwangskommutierung,
- Strom- und Spannungsbeanspruchung der Halbleiter im Gleichstromsteller und der selbstgeführten Drehstrombrückenschaltung,
- Schutzmaßnahmen.

Der Dozent behält sich vor, die Inhalte der Vorlesung ohne vorherige Ankündigung an den aktuellen Bedarf anzupassen.

Empfehlungen

Kenntnisse zu den Grundlagen der LV „Elektrische Maschinen und Stromrichter“ und „Hochleistungsstromrichter“ sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

13x V + 7x Ü à 1,5 h = 30 h

13x Nachbereitung zu V à 1 h = 13 h

7x Vorbereitung zu Ü à 2 h = 14 h

Vorbereitung zur Prüfung = 78 h

Klausur = 2 h

Summe = 137 h (entspricht 5 LP)

M Modul: Leistungselektronik für die Photovoltaik und Windenergie [M-ETIT-102261]

Verantwortung:	Klaus-Peter Becker
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104569	Leistungselektronik für die Photovoltaik und Windenergie (S. 386)	3	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die wesentlichen Anlagen der regenerativen Energieerzeugung. Sie sind in der Lage, die typischen Wechselrichterschaltungen zu beurteilen und deren Einsatzaspekte einschließlich der Netzanbindungen in Entwurf, Aufbau und Betrieb zu berücksichtigen. Sie können die wesentlichen Systemeigenschaften in Überschlagsrechnungen abschätzen.

Inhalt

In der Vorlesung werden sämtliche Möglichkeiten der regenerativen Energieerzeugung erläutert, die zur Zeit in großem Maßstab eingesetzt werden. Dazu gehören:

- Windkraft
- Wasserkraft
- Solarthermie
- Geothermie
- Photovoltaik

Es wird außerdem darauf eingegangen wie diese Anlagen in bestehende Netze integriert werden können und wie Inselnetze aufgebaut werden können. Dazu wird noch ein Überblick über Energiespeicher gegeben.

Es folgt eine genaue Betrachtung der photovoltaischen Energieerzeugung.

Zu diesem Thema werden:

- PV-Gleichspannungssysteme
- Laderegler
- MPP-Tracker
- PV-Netzkupplungen
- Wechselrichterschaltungen
- Netzleistungsregelung / Blindleistungsregelung
- Kennlinien von Solarzellen
- Systemwirkungsgrade

detailliert behandelt und erklärt.

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

Modul Leistungselektronik

Arbeitsaufwand

7x V à 3 h = 21 h

Prüfungsvorbereitung = 60 h

Insgesamt ca. 81 h (entspricht 3 LP)

M Modul: Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen [M-ETIT-100406]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100722	Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen (S. 387)	3	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

HINWEIS: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wurden letztmalig im WS 14/15 angeboten. Die Prüfungen werden letztmalig im WS 15/16 angeboten.

Voraussetzungen

keine

M Modul: Lichttechnik [M-ETIT-100485]

Verantwortung:	Cornelius Neumann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100772	Lichttechnik (S. 388)	4	Cornelius Neumann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden gewinnen einen Überblick bezüglich der Grundlagen & Anwendung der Lichttechnik, Lichterzeugung und Lichtmesstechnik. Sie lernen, dass bei Anwendungen der Mensch und dessen Wahrnehmung im Fokus steht.

Sie können den Einfluss verschiedener Lichtenwendungen auf den Menschen beurteilen, applikationsspezifische Lichtquellen definieren und Optiksysteine in Anwendungen abschätzen.

Durch die hohe Aktualität der Veranstaltung erlaubt den Studierenden aktuelle Markt & Forschungsentwicklungen zu verfolgen. Sie sind vorbereitet die Themen in Forschung und Anwendung zu bearbeiten.

Die Folgen spezifischer lichttechnischer Entwicklungen können von den Studierenden beurteilt und abgeschätzt werden.

Die Studierenden vertiefen ihr Wissen und Anwendungsfähigkeiten durch die Berechnung und gemeinsame Diskussion von Übungsanwendungen.

Inhalt

Lichttechnik ist eine Verbindung von Physik, Elektrotechnik und Physiologie. Die Physik beschreibt die objektive Seite von Licht als Strahlung, die Elektrotechnik beschäftigt sich mit der technischen Lichterzeugung und die Physiologie beschreibt die subjektive Wahrnehmung von Licht. Einen weiteren wichtigen Schwerpunkt bildet die Photometrie, also die Messung von Licht entsprechend der menschlichen Wahrnehmung.

Motivation: Der Mensch im Fokus

Wahrnehmung von Licht

Grundgrößen der Lichttechnik

Das menschliche Auge

Grundlagen der Farbwahrnehmung

Was ist Licht und wie wird es erzeugt?

Botschafter der Atome

Wärmestrahler

Gasentladung

LED

Manipulation von Licht

Grundlagen optischer Systeme

Beispielhafte Anwendungen

Messung von Licht

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Light and Display Engineering [M-ETIT-100512]

Verantwortung:	Rainer Kling
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100644	Light and Display Engineering (S. 389)	4	Rainer Kling

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen das grundlegende Wissen über Lichttechnik, Strahlungsquellen, Displaytechnik und deren Anwendungsgebiete wie z.B. Innenbeleuchtung/ Aussenbeleuchtung, Leuchten, Photovoltaik.

Sie sind so in der Lage, aufgrund dieses Grundlagenwissens, Zusammenhänge zu deren Anwendungen in einer Fremdsprache herzustellen und können diese Fähigkeit auf andere Bereiche im Studium übertragen.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt auf Englisch das Wissen über Lichttechnik, Strahlungsquellen, Displaytechnik und den Anwendungsgebieten wie z.B. Leuchten Design und Displays :

- Motivation: Lichttechnik und Displaytechnik
- Licht, das Auge und das Sehen

-

Licht in technischen Prozessen

- Grundlagen der Lichttechnik
- Farbe und Helligkeit
- Lichtquellen und Betriebsgeräte
- Optikdesign
- Displays
- Leuchten
- Lichtplanung

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesung
2. Präsenzzeit Übung
3. Vor-/Nachbereitung derselbigem
4. Vorbereitung mündliche Prüfung

M Modul: Lighting Design - Theory and Applications [M-ETIT-100577]

Verantwortung: Rainer Kling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100997	Lighting Design - Theory and Applications (S. 390)	3	Rainer Kling

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

The students will apply a comprehensive knowledge of Lighting Design from theory, standards and applications in Indoor and Outdoor lighting. Examples and own Lighting design examples as projects. So a practical and theoretical background is applied to Lighting Design. From metrics too Light Planning projects in small exercise groups. The subjects taught are further clarified by demonstrations, models and experiments. Attending students get the knowledge to Lighting Design, in a shorter theoretical part and practical lighting design simulations with examples from all over the world.

4.0.1 The students**4.0.2 · can derive the description of basics of Lighting Design**

- know how to handle basic metrical units and know how to measure them
- understand the Lighting Design metrics to apply on projects
- have a good visualization of numerous design approaches
- realize good Lighting Design with codes and standards.
- can see energy savings levels for Lighting Design
- comprehend the lighting design by practical self-computing lessons:
- can realize own indoor Lighting design concepts for different applications like Office, School, Shops, Gyms & Industry
- can realize own outdoor Lighting Design concepts for Street lighting, Tunnels, Stade and Parkings
- can use for realization Relux and Dialux light planning software so set up Project Planning for Lighting Design

Inhalt

Dieses Modul behandelt:

- 1.1.1 1. Lighting Design - Introduction form all over the world
- 1.1.2 2 Lighting Fundamentals
- 1.1.3 3 Lighting Design Theory
- 1.1.4 4 Energy Savings and Lighting design
- 1.1.5 5 Lighting Design Tools
- 1.1.6 6 Computing Standards

1.1.7 7 Lighting Design Applications (Practical Part)

1.1.8 7.1 Interior Lighting

1.1.9 7.2 Exterior lighting

1.1.10 7.3 Illumination

8 Own Calculation Examples (Practical Part) Motivation: Light & Display Engineering

Empfehlungen

Hearing first M-ETIT-100512 - Light and Display Engineering lecture is beneficial.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesung
2. Präsenzzeit Übung
3. Vor-/Nachbereitung derselbigen
4. Vorbereitung mündliche Prüfung

M Modul: Methoden der Automatisierungstechnik [M-ETIT-100375]

Verantwortung: Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100702	Methoden der Automatisierungstechnik (S. 392)	4	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden erwerben mit dem Modul die Kompetenz, sich in eine wissenschaftliche Fragestellung im Inhaltsfeld der Vorlesung einzuarbeiten, diese verständlich aufzubereiten und im Rahmen eines wissenschaftlichen Vortrages und eines Posters zu präsentieren.
- Sie lernen Verfahren der Regelungs- und Steuerungstechnik aus der aktuellen Forschung oder auch Anwendung kennen und sind in der Lage, sich dort selbständig in spezifische Themengebiete einzuarbeiten.
- Sie sind fähig, ihre wissenschaftliche Fragestellung mittels eines Vortrags und eines begleitenden Posters vorzustellen.
- Durch die Präsentation und Diskussion der eigenen wie auch der Themen der übrigen Modulteilnehmer erlernen die Studierenden, diese in den automatisierungstechnischen Kontext einordnen und bewerten zu können.

Inhalt

Diese Lehrveranstaltung erweitert die Kenntnisse im Bereich der Automatisierungstechnik. In einer kombinierten neuen Lehrform aus Vorlesung, Seminar mit eigenem Vortrag und interaktiver Übung erlernen die Studierenden weitergehende Verfahren der Regelungs- und Steuerungstechnik, die zur Zeit erforscht werden oder sich auf dem Sprung zur Anwendung befinden. Diese neuartigen Verfahren finden zunehmende Verbreitung zur Lösung von Regelungsaufgaben u.a. im Bereich moderner Energienetze, der Regelung der Mensch-Maschine-Interaktion oder der kooperativen Fahrerassistenz. Im Fokus stehen methodisch sogenannte kooperative Systeme. Dabei werden neue Methoden wie z.B. dezentrale Regelungen, Regelungen von Multi Agenten Systemen und Mensch-Maschine Kooperationsregelkreise oder auch cyber-physikalische Systeme behandelt.

Anmerkung

In das Modul "M-ETIT-100375 - Methoden der Automatisierungstechnik " ist eine Überfachliche Qualifikation des House of Competence (HoC) "(Poster-)Präsentationen" integriert, welche neben den 4 LP des "M-ETIT-100375 - Methoden der Automatisierungstechnik " mit weiteren 1 LP bewertet wird.

Bitte melden Sie sich für diese integrierte Überfachliche Qualifikation getrennt zur Prüfung an, damit diese Ihnen anerkannt werden kann.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung/Seminarübung (2 SWS: 30h1 LP)
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung/Präsentation (82.5h2.75 LP)

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

3. Vorbereitung/Präsenz mündliche Prüfung (7.5h0.25 LP)

M Modul: Methoden der Signalverarbeitung [M-ETIT-100540]

Verantwortung: Fernando Puente León
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100694	Methoden der Signalverarbeitung (S. 393)	6	Fernando Puente León

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen nach Absolvieren des Moduls erweitertes Wissen im Bereich der Signalverarbeitung. Sie sind in der Lage, Signale mit zeitvariantem Frequenzgehalt durch unterschiedliche Zeit-Frequenz-Darstellungen zu analysieren. Des Weiteren können sie unterschiedliche Parameter- und Zustandsschätzverfahren zur Signalrekonstruktion anwenden.

Inhalt

Das Modul beinhaltet weiterführende Gebiete der Signalverarbeitung und der Schätztheorie. Vorgestellt werden im ersten Teil der Vorlesung Zeit-Frequenz-Darstellungen zur Analyse und Synthese von Signalen mit zeitvariantem Frequenzgehalt. Der zweite Teil widmet sich den Parameter- und Zustandsschätzverfahren.

Hinweis: Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“ und „Messtechnik“ wird dringend empfohlen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand ergibt sich durch Besuch der wöchentlichen Vorlesung (jeweils 1,5 h) und der 14-täglichen Übung (je 1,5 h). Des Weiteren werden die Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung mit 15x1 h und 8x2 h veranschlagt. Für die Bearbeitung der zur Verfügung gestellten Matlab-Übungen wird mit 4x5 h gerechnet. Die Klausurvorbereitung sowie die Anwesenheit in selbiger beanspruchen ungefähr 80 h. Insgesamt ergibt sich so ein Arbeitsaufwand von ca. 160 h.

M Modul: Microwave Laboratory I [M-ETIT-100425]

Verantwortung:	Thomas Zwick
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100734	Microwave Laboratory I (S. 394)	6	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Zur Vorbereitung der Laborversuche sind von jeder Laborgruppe vor dem Versuch einige Aufgaben als Hausarbeit gemeinsam zu bearbeiten und direkt vor Versuchsbeginn in einfacher Ausfertigung beim Betreuer abzugeben. Die Aufgaben zum Versuch an sich werden während der Durchführung bearbeitet und protokolliert. Das Protokoll soll direkt nach der Versuchsdurchführung beim Betreuer abgegeben werden. Vor jeder Versuchsdurchführung gibt es eine schriftliche bzw. mündliche Prüfung (ca. 20 min., keine Hilfsmittel) über den Versuchsinhalt.

Modulnote

Die Note für die Versuchsdurchführung setzt sich aus der Vorbereitung (20%), aus dem Protokoll (40%) und der schriftlichen oder mündlichen Lernzielkontrolle (40%) zum jeweiligen Versuch zusammen. Die Endnote für das gesamte Labor ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert aller vier Laborversuche. Studierende, die unvorbereitet zum jeweiligen Versuch erscheinen, dürfen an der Versuchsdurchführung nicht teilnehmen. Der Versuch muss zu einem anderen Zeitpunkt wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein vertieftes Wissen und können die in den Vorlesungen vermittelte Theorie praxisnah umsetzen. Sie sind vertraut im Umgang mit Hochfrequenzmessgeräten und Komponenten. Sie können typische Softwaretools zur Schaltungssimulation und Wellenausbreitung anwenden und sind in der Lage, Messgeräte anhand der spezifischen Anwendungsfälle selbstständig auszuwählen und zu bedienen sowie die Messergebnisse zu interpretieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage selbstorganisiert in einem Team zusammenzuarbeiten.

Inhalt

Unter dem Motto: "Praxisrelevanz durch modernste Ausstattung und aktuelle Problemstellungen" wird den Studierenden ein zeitgemäßes und technisch anspruchsvolles Hochfrequenzlaboratorium angeboten. Ziel der Versuche ist es die in den Vorlesungen vermittelte Theorie praxisnah zu vertiefen und den Umgang mit Hochfrequenzmessgeräten und HF-Komponenten zu trainieren. In Gruppen von 2 Studierenden werden an 8 Nachmittagen 4 verschiedene Versuche durchgeführt und protokolliert. Die Reihenfolge und Themen der Versuche können variieren.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Anmerkung

Die Note für die Versuchsdurchführung setzt sich aus der Vorbereitung (20%), aus dem Protokoll (40%) und der schriftlichen oder mündlichen Lernzielkontrolle (40%) zum jeweiligen Versuch zusammen. Die Endnote für das gesamte Labor ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert aller vier Laborversuche. Studierende, die unvorbereitet zum jeweiligen

Versuch erscheinen, dürfen an der Versuchsdurchführung nicht teilnehmen. Der Versuch muss zu einem anderen Zeitpunkt wiederholt werden.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Mikrosystemtechnik [M-ETIT-100454]

Verantwortung: Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100752	Mikrosystemtechnik (S. 395)	3	Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master X über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- Kennen die wichtigsten Begriffe und Verfahren der Mikrosystemtechnik und können diese mit ihren Vor- und Nachteilen beurteilen.
- Sind in der Lage, die gängigen Methoden und Werkzeuge zu beschreiben.
- Können geeignete Verfahren für die Herstellung von Mikrosystemen auswählen.
- Besitzen ein weitreichendes Verständnis über den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrosystemtechnischen Sensoren.
- Besitzen die Fähigkeit sich mit Experten der Mikrotechnologie verständigen zu können.
- Sind in der Lage, verschiedene Verfahren der Mikrosystemtechnik kritisch zu beurteilen.

Inhalt

Es werden die Methoden der Mikrostrukturtechnik von Lithographie und Ätztechniken bis hin zu ultrapräzisen spanabhebenden Verfahren erläutert und deren Anwendungen vor allem in Mikromechanik und Mikrooptik vorgestellt.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 25h

M Modul: Mikrowellenmesstechnik [M-ETIT-100424]

Verantwortung:	Thomas Zwick
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100733	Mikrowellenmesstechnik (S. 396)	6	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein vertieftes Wissen über den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrowellenmessgeräten (Signalgenerator, Leistungsmessung, Frequenzmessung, Spektralanalysator, Netzwerkanalysator). Sie verstehen die Besonderheiten bei der Messung von Leistungen, Frequenzen und Streuparametern im Mikrowellenbereich. Sie können das erlernte Wissen praxisrelevant anwenden und Messergebnisse interpretieren. Mögliche Fehlerquellen in der Messung können sie analysieren und beurteilen. Sie sind in der Lage Messaufbauten bei vorgegebenen Messgrößen zu konzipieren die Messungen korrekt durchzuführen.

Inhalt

Diese Vorlesung enthält alle grundlegenden Bereiche der heutigen Hochfrequenzmesstechniken, wie Leistungsmessung, Frequenzmessung, Spektralanalyse und Netzwerkanalyse. Besondere Beachtung findet hierbei die Beschreibung derjenigen Messsysteme und Methoden, die in modernen Anwendungen zum Einsatz kommen.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Mikrowellentechnik/Microwave Engineering [M-ETIT-100535]

Verantwortung:	Thomas Zwick
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
5	1 Semester	Deutsch/Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100802	Mikrowellentechnik/Microwave Engineering (S. 397)	5	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein tiefes Verständnis der Mikrowellentechnik mit dem Schwerpunkt auf passiven Komponenten der Mikrowellenschaltungstechnik. Hierzu gehört die Funktionsweise der wichtigsten Mikrowellenkomponenten wie Hohlleiter, Filter, Resonatoren, Koppler, Leistungsteiler bis hin zu Richtungsleitungen und Zirkulatoren. Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise dieser Komponenten zu verstehen und zu beschreiben. Sie können dieses Wissen auf weitere Gebiete der Hochfrequenztechnik übertragen und damit hochfrequenztechnische Fragestellungen zu analysieren und zu lösen. Sie sind in der Lage das Erlernte praxisgerecht anzuwenden.

Inhalt

Vertiefungsvorlesung zur Hochfrequenztechnik: Schwerpunkt der Vorlesung ist die Vermittlung der Funktionsweise der wichtigsten passiven Mikrowellenkomponenten angefangen bei Hohlleitern über Filter, Resonatoren, Leistungsteiler und Koppler bis hin zu Richtungsleitungen und Zirkulatoren.

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer großen Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Anmerkung

WS: deutsch

SS: englisch

Es wird für alle Teilnehmer jedes Semester eine zweisprachige gemeinsame Prüfung durchgeführt.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Miniaturisierte passive Mikrowellenschaltungen [M-ETIT-101968]

Verantwortung:	Michael Siegel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104640	Miniaturisierte passive Mikrowellenschaltungen (S. 398)	3	Michael Siegel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage die zur Miniaturisierung passiver Mikrowellenschaltungen notwendigen Prozesse zu analysieren und die erreichbaren Ergebnisse hinsichtlich der Bauelementperformance kritisch zu bewerten. Sie sind darüber hinaus befähigt die bereits vorhandenen Grundkenntnisse aus der LV „Grundlagen der Hochfrequenztechnik“ auf die Entwicklung miniaturisierter passiver Mikrowellenschaltungen anwendungsorientiert zu übertragen.

Inhalt

Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Trends zur Miniaturisierung passiver Mikrowellenschaltungen und deren aktueller Einsatzgebiete. Dabei werden zunächst die treibenden Kräfte für die Miniaturisierung herausgearbeitet und an konkreten Beispielen die Vorgehensweise unter Berücksichtigung entsprechender Randbedingungen dargestellt. Den Abschluss bildet die Vorstellung aktueller Forschungsschwerpunkte bzw. -anwendungen solcher Mikrowellenschaltungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Wintersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselben 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 48 h

M Modul: Modellbasierte Prädiktivregelung [M-ETIT-100376]

Verantwortung: Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100703	Modellbasierte Prädiktivregelung (S. 399)	3	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden kennen Anforderungen an moderne Automatisierungssysteme und die Architektur von Prozessleitsystemen.
- Sie können die Grundlagen zur modellbasierten Prädiktivregelung (MPC) benennen und die dazu nötigen mathematischen Prozessmodelle identifizieren.
- Die Studierenden sind vertraut mit Online-Optimierungsverfahren für MPC wie lineare und quadratische Programmierung.
- Außerdem verfügen sie durch die in die Vorlesung integrierten Rechnerübungen über erste praktische Erfahrungen im Umgang mit einer entsprechenden Softwareumgebung für Prozessleitsysteme (hier SIMATIC PCS7).

Inhalt

Den Hörern der Vorlesung werden die wesentlichen theoretischen Grundlagen der Modellbasierten Prädiktivregelung vermittelt, wodurch sie anschließend deren Potential, Einsatzmöglichkeiten und -grenzen einschätzen können. Anhand von drei Praxisteilen am Rechner werden Erfahrungen im Umgang mit einem modernen Prozessleitsystem (SIMATIC PCS 7) sowie Standard-Software-Tools zum Entwurf von Prädiktivreglern erworben.

Empfehlungen

Kenntnisse über das Modul M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) werden vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung (2 SWS: 30h1 LP)
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung (45h1.5 LP)
3. Präsenz in den integrierten Rechnerübungen (7.5h0.25 LP)
3. Vorbereitung/Präsenz mündliche Prüfung (7.5h0.25 LP)

M Modul: Modellbildung elektrochemischer Systeme [M-ETIT-100508]

Verantwortung: Andre Weber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100781	Modellbildung elektrochemischer Systeme (S. 400)	3	Andre Weber

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen Modelle auf verschiedenen Skalen (Elementarkinetik bis Systemmodell) zur Beschreibung von elektro-chemischen Systemen und sind in der Lage diese in der Entwicklung von Batterien und Brennstoffzellen einzusetzen.

Inhalt

Die Modellierung elektrochemischer Systeme ist ein Multiskalen-problem. Während sich der Ladungsübertritt an der Grenzfläche Elektrode / Elektrolyt auf atomarer Skala abspielt, werden für die Systemmodellierung stark vereinfachte Teilmodelle für die Systemkomponenten benötigt, die eine echtzeitfähige Simulation des Systembetriebs zulassen. In der Vorlesung werden aktuelle elektro-chemische Modelle für Batterien und Brennstoffzellen auf den verschiedenen Ebenen vorgestellt, auf die experimentelle Bestimmung der Modellparameter eingegangen und Beispiele für die Modellvalidierung gezeigt.

Empfehlungen

Die Inhalte der Vorlesung „Batterien und Brennstoffzelle“ werden als bekannt vorausgesetzt. Studierenden, die diese Vorlesung (noch) nicht gehört haben, wird empfohlen das Skript zu dieser Vorlesung vorab durchzuarbeiten.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M Modul: Modellbildung und Identifikation [M-ETIT-100369]

Verantwortung:	Sören Hohmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100699	Modellbildung und Identifikation (S. 401)	4	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, das allgemeine Vorgehen bei der Modellbildung auf technische Systeme anzuwenden und dabei kausale und akusale Modellbildungsansätze zu unterscheiden und anzuwenden.
 - Sie sind in der Lage, komplexe Systeme zu strukturieren und Abhängigkeiten von Teilsystemen systematisch zu analysieren.
 - Die Studierenden haben ein Verständnis für domänen-übergreifende physikalische Zusammenhänge erlangt und können Modelllösungsansätze für elektrische, mechanische, pneumatische und hydraulische Systeme erarbeiten. Dabei können Sie Zustände und Beschränkungen erkennen und komplexe Systeme mit verschiedenen Methoden vereinfachen.
- Sie sind in der Lage, verschiedene Identifikationsmethoden mit parametrischen und nichtparametrischen Modellen auf statische und dynamische technische Prozesse anzuwenden und können die Auswirkung von Störeinflüssen auf Identifikationsergebnisse einschätzen.

Inhalt

Es handelt sich um eine grundlegende Lehrveranstaltung, die die für den Ingenieur fundamental wichtige Aufgabe der Modellierung technischer Prozesse behandelt. Dies umfasst die theoretische, aus der physikalischen Analyse motivierte Erstellung der Modellgleichungen sowie die Identifikation als experimentelle Ermittlung der konkret vorliegenden Modellparameter.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung/Übung (2+1 SWS: 45h1.5 LP)
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung (67.5h2.25 LP)
3. Vorbereitung/Präsenzzeit mündliche Prüfung (7.5h0.25 LP)

M Modul: Modern Radio Systems Engineering [M-ETIT-100427]

Verantwortung:	Thomas Zwick
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Version
4	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100735	Modern Radio Systems Engineering (S. 402)	4	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach Besuch dieser Lehrveranstaltung werden die Studierenden in der Lage sein, ein analoges Frontend für ein Funkübertragungssystem auf Blockdiagramm-Ebene zu entwerfen. Speziell die Nicht-Idealitäten typischer Komponenten der Hochfrequenztechnik sowie deren Auswirkungen auf die gesamte Systemleistung sind Teil des vermittelten Wissens. Die Studierenden haben außerdem ein vertieftes Verständnis verschiedener Radarmodulationsverfahren und der Zusammenhänge zu Zulassungsbedingungen und Performanz.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung gibt einen allgemeinen Überblick über Funkübertragungssysteme und deren Komponenten. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den in Analogtechnik realisierten Systemkomponenten und deren Nicht-Idealitäten. Basierend auf der physikalischen Funktionsweise der verschiedenen Systemkomponenten werden Parameter hergeleitet, die eine Betrachtung deren Einfluss auf die gesamte Systemleistung erlauben.

Die Übung ist eng an die Vorlesung angebunden und besteht hauptsächlich aus computerbasierten Übungen, die eine Visualisierung der Einflüsse verschiedener Nicht-Idealitäten auf die gesamte Systemleistung erlauben sowie den praktischen Systementwurf moderner Funkübertragungssysteme demonstrieren.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik und der Nachrichtentechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Module an der Partnerhochschule Grenoble INP-Phelma, Frankreich *) [M-ETIT-102856]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
16	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105829	Teilleistung an der Partnerhochschule Grenoble INP-Phelma, Frankreich *) (S. 532)	16	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Nachrichtentechnik II [M-ETIT-100440]

Verantwortung: Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100745	Nachrichtentechnik II (S. 403)	4	Holger Jäkel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-AB_2015_KIT_15/ SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexere Problemstellungen der Nachrichtentechnik zu analysieren. Sie können selbstständig Lösungsansätze erarbeiten und deren Gültigkeit überprüfen sowie Software zur Problemlösung einsetzen. Die Übertragung der erlernten Methoden ermöglicht den Studierenden, auch andere Themenstellungen schnell zu erfassen und mit dem angeeigneten Methodenwissen zu bearbeiten.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung erweitert die in der Vorlesung Nachrichtentechnik I behandelten Fragestellungen. Der Fokus liegt hierbei auf der detaillierten Analyse bekannter Algorithmen und der Einführung neuer Verfahren, die nicht in der Vorlesung Nachrichtentechnik I besprochen wurden, insbesondere aus den Bereichen System- und Kanal-Modellierung, Entzerrung und Synchronisation.

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung „Nachrichtentechnik I“ wird empfohlen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
 3. Präsenzzeit Übung: $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$
 4. Vor-/Nachbereitung Übung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet
- Insgesamt: $135 \text{ h} = 4 \text{ LP}$

M Modul: Nanoelektronik [M-ETIT-100467]

Verantwortung:	Michael Siegel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100971	Nanoelektronik (S. 404)	3	Michael Siegel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden befähigt, Roadmaps zu verstehen und zu erstellen sowie mit dem Moore'sche Gesetz zu arbeiten. Sie verstehen die grundsätzlichen Grenzen der CMOS-Skalierung und erlernen, die Funktion von Silizium-basierten Bauelementen mit Abmessungen unter 100 nm zu analysieren. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, aus grundsätzlichen physikalischen Effekten vollständig neue Bauelemente zu entwickeln. Insbesondere erlernen sie folgende Bauelemente zu verstehen, zu analysieren und Lösungskonzepte für nanoelektronische Bauelemente zu entwickeln: Einzelelektronen-Transistoren Resonante Tunneldioden und supraleitende Bauelemente. Dabei entwickeln sie die Fähigkeit nanoelektronische Sensoren und extrem schnelle elektronische Schalter zu entwickeln. Sie erlernen die erforderlichen Nano-Strukturierungsmethoden zu verstehen und zu analysieren.

Inhalt

Moore'sches Gesetz der Mikroelektronik Roadmap der Mikroelektronik Wellen- oder Teilchencharakter eines Elektrons Potenzial und Grenzen der Silizium-Technologie Neue ultimative MOSFETs (Nanotubes, organische FET), Nanoelektronische Bauelemente Einzelelektronentransistor (Coulomb-Blockade, Nano-Flash), Nanoskalige Speicher (SET-Speicher), Resonante Tunneldioden, Supraleitende Nanostrukturen (Nano-JJ, SPD), Molekular-elektronische Bauelemente, Nanostrukturierung Bauelemente für Quantencomputer.

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von LV 23655 (Elektronische Schaltungen) ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Wintersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 48 h

M Modul: Nanoplasmonics [M-ETIT-100553]

Verantwortung: Hans-Jürgen Eisler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100816	Nanoplasmonics (S. 405)	3	Hans-Jürgen Eisler

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten können Probleme im Bereich des **Nanoplasmonics** analysieren, strukturieren und formal beschreiben.

Die Studentinnen und Studenten können die Methoden kreatives Denken und Verknüpfen von fundamentalen Aspekten in der Optik und Elektronik auf der Nanoskala anwenden.

Die Studentinnen und Studenten können in englischer Fachsprache sehr gut kommunizieren.

Inhalt**Basics, Fundamentals, Volume: 3D-case**

- General introduction and motivation
- Short history of nanoplasmonics
- Maxwell's Equations
- Optical properties of simple metals

Nanoscale Surface: 2D-Case

- Surface Plasmons and Surface Plasmon Polariton (SPP)
- SPPs at one and two interfaces (IMI introduction)
- SPP excitation with light and SPP sensors
- Imaging SPP propagation

Nanoscale Single Entities: 0D-Case

- Localized Surface Plasmon (LSP)
- Mie scattering and beyond

Nanoscale Single Entities: 1D-Case

- Resonant Optical Antenna
- Optical Antennas as pointed structures
- Plasmon particle coupling

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus M-ETIT-100480 - Optoelektronik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen (25 Std.)
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen (25 Std.)
3. mündliche Prüfungsvorbereitung. (25 Std)

M Modul: Nanoscale Systems for Optoelectronics [M-ETIT-100479]

Verantwortung: Hans-Jürgen Eisler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100766	Nanoscale Systems for Opto-Electronics (S. 406)	3	Hans-Jürgen Eisler

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten können Probleme im Bereich des **Nanoscale Systems for Optoelectronics** analysieren, strukturieren und formal beschreiben.

- Die Studentinnen und Studenten können die Methoden kreatives Denken und Verknüpfen von fundamentalen Aspekten in der Optik und Elektronik auf der Nanoskala anwenden.
- Die Studentinnen und Studenten können in englischer Fachsprache sehr gut kommunizieren.

Inhalt**Interaction of Light with Nanoscale Systems**

- **general introduction and motivation**
- **artificial quantum structures (semiconductor quantum dots, quantum wires...)**
- **quantum dot lasers, quantum dot-LED, quantum materials solar cells, quantum dot single photon sources**

Optical Interactions between Nanoscale Systems

- **Förster energy transfer (dipole-dipole interaction)**
- **super-emitter concept**
- **SERS (surface enhanced Raman spectroscopy: bio-sensors)**

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus M-ETIT-100480 - Optoelektronik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen (25 Std.)
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen (25 Std.)
3. mündliche Prüfungsvorbereitung. (25 Std)

M Modul: Navigationssysteme für den Straßen- und Schienenverkehr [M-ETIT-102671]

Verantwortung:	Jürgen Beyer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105610	Navigationssysteme für den Straßen- und Schienenverkehr (S. 407)	3	Jürgen Beyer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten pro Person. Die Modulnote ist die Note dieser mündlichen Prüfung.

Die Erfolgskontrolle findet als Gruppenprüfung statt. Die Anzahl der Teilnehmer/innen in einer Gruppe beträgt 3-4 Personen, die getrennt befragt werden.

Am Ende des Semester findet ein 1,5 stündiges Repetitorium statt, in dem der Vorlesungsstoff schwerpunktartig wiederholt wird. Zur Vorbereitung auf die mündliche Prüfung wird im Rahmen des Repetitoriums ein Fragenkatalog bereitgestellt.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle navigationstechnische Problemstellungen mit dem Fokus auf den Straßen- und Schienenverkehr zu erkennen und Lösungsansätze zu erarbeiten. Sie haben ein Verständnis für physikalische und regelungstechnische Zusammenhänge erlangt und können hybride Landnavigationssysteme hinsichtlich Projektierungs-, Entwicklungs- und Validierungsaufwand sowie dem Endkundennutzen einschätzen.

Inhalt

Die Fahrzeugnavigation wird heute zunehmend als eine Dienstleistung im Verkehr verstanden. Die Einbindung der Nutzeranforderungen inklusive der Nutzen- Kostenbetrachtung legt dabei die Konfiguration eines Navigationssystems fest. Das Kapitel Systemanalyse und Design dient der Vorstellung und Diskussion etablierter Simulationsverfahren in der Navigation. Hierzu zählen Fehler- und Kovarianzanalyse, Fehlerbudget und Sensitivitätsanalysen sowie Maßnahmen zur Steigerung von Fehlertoleranz und Robustheit.

Der Abschnitt Systemauslegung und Parametrierung widmet sich der Simulationsumgebung sowie der Definition der Test-Trajektorien. Beide Aspekte haben großen Einfluss auf das Fehlerverhalten eines Navigationssystems, beispielsweise bei der Abschattung oder der Mehrwegeausbreitung von Satellitensystemen. Andererseits kann das Bewegungsprofil aber auch zur Verbesserung der Navigationslösung herangezogen werden. Die Test- und Auswerteverfahren müssen die Vergleichbarkeit von Ergebnissen garantieren. Sie sind auch Grundlage für die Validierung der Entwicklungen gerade im Softwarebereich. In der Bewertung müssen Nutzen und Kosten eines Ansatzes mit den Kundenanforderungen abgestimmt werden. Der abschließende Bewertungsprozess führt zur Konfiguration des Navigationssystems.

Im Kapitel Schienenverkehrs-Management wird zunächst der allgemeine Aufbau eines Managementsystems erläutert. Nach der Diskussion einiger Besonderheiten im Schienenverkehr werden spezielle Verfahren wie die "Zulaufsteuerung auf einen Knoten", die "Zuglaufregelung" und die "Knotenzulaufregelung" dargestellt. Alle drei Verfahren sind elementare Module eines Schienenverkehrsmanagementsystems. Ein Beispiel mit Diskussion der Ergebnisse rundet dieses Kapitel ab.

Das "Vehicle Location System" (VLS) Konzept ist eine allgemeine Navigationsplattform für den Straßen- und Schienenverkehr. Nach der Diskussion des Konzepts und der Besonderheit des Ansatzes, der künstliche fiktive und reale Sensorsignale

unterscheidet, wird ein Vergleich von Konfigurationsbeispielen durchgeführt. Die Einbindung der Kundenanforderungen wird mit Beispielen zur Eisenbahn-, Straßenfahrzeug- und Flughafenfahrzeug-Navigation aufgezeigt.

Im letzten Kapitel Ausblick: Kooperative Navigation soll abschließend ein Ausblick in die mögliche weitere Entwicklung gegeben werden. Nach Erläuterung der Motivation und einem kurzen Überblick wird die Einbindung von Abstands- und Richtungs-Sensorik in ein Navigationssystem erläutert. Dieser Ansatz ermöglicht die Konfiguration eines Navigationsnetzwerkes, das eine hohe Qualität gerade in Abschattungsbereichen von Satellitensystemen garantiert. Hierbei ergeben sich völlig neue Möglichkeiten, beispielsweise neben den on-board auch ausgelagerte Navigationssysteme.

Empfehlungen

Bachelor (empfohlen)

Kenntnisse zu

1. Grundlagen der Statistik
2. Grundlagen der Regelungstechnik
3. Grundlagen der Navigation

Anmerkung

Die Erfolgskontrolle findet als Gruppenprüfung statt. Die Anzahl der Teilnehmer/innen in einer Gruppe beträgt 3-4 Personen, die getrennt befragt werden.

Am Ende des Semester findet ein 1,5 stündiges Repetitorium statt, in dem der Vorlesungsstoff schwerpunktartig wiederholt wird. Zur Vorbereitung auf die mündliche Prüfung wird im Rahmen des Repetitoriums ein Fragenkatalog bereitgestellt.

M Modul: Nichtlineare Regelungssysteme [M-ETIT-100371]

Verantwortung: Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100980	Nichtlineare Regelungssysteme (S. 408)	3	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden kennen die Definition, Beschreibung und typische Strukturen von Nichtlinearen Systemen und wichtige Eigenschaften in Abgrenzung zur linearen Systemtheorie.
- Sie sind mit dem Stabilitätsbegriff nach Lyapunov bei nichtlinearen Systemen vertraut und sind in der Lage, die Systemtrajektorien nichtlinearer Regelkreise in der Phasenebene zu bestimmen und auf deren Basis die Ruhelagenstabilität zu analysieren und z.B. durch Strukturumschaltende Regelung zu verbessern.
- Die Studierenden kennen die Direkte Methode und die damit verbundenen Kriterien für Stabilität und Instabilität und sind in der Lage, damit die Ruhelagen nichtlinearer Systeme zu untersuchen.
- Als ingenieurmäßige Vorgehensweise können Sie die Ruhelagenanalyse auch mittels der Methode der ersten Näherung durchführen.
- Die Studierenden kennen die systematische Vorgehensweise zum Entwurf nichtlinearer Regelungen durch Kompensation und anschließende Aufprägung eines gewünschten linearen Verhaltens.
- Als darauf basierende Syntheseverfahren beherrschen sie die Ein-/Ausgangs- sowie die exakte Zustands-Linearisierung nichtlinearer Ein- und Mehrgrößensysteme (ggf. mit Entkopplung).
- Als weitere Analyseverfahren sind den Studierenden das Verfahren der Harmonischen Balance zum Auffinden und Analysieren von Dauerschwingungen sowie das Verfahren von Popov zur Prüfung auf absolute Stabilität bekannt.

Inhalt

Das Modul stellt eine weiterführende Vorlesung auf dem Gebiet der nichtlinearen Systemdynamik und Regelungstechnik dar, bei der die Studierenden einen Einblick in die Behandlung nichtlinearer Regelungssysteme bekommen sollen. Dabei werden zunächst unterschiedliche Vorgehensweisen zur Stabilitätsanalyse der Systemruhelagen vermittelt wie z.B. die Trajektorienauswertung in der Phasenebene oder die Direkte Methode von Lyapunov. Weiterhin werden unterschiedliche Methoden zur nichtlinearen Reglersynthese wie z.B. Strukturumschaltung oder Ein-/Ausgangs-Linearisierung behandelt. Außerdem werden spezielle Verfahren zur Analyse Kennlinienbehalteter Regelkreise wie z.B. die Harmonische Balance oder das Popov-Kriterium behandelt.

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte des Moduls M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) ist sehr zu empfehlen, da die dort im Linearen behandelten Grundlagen insbesondere für die Synthese hilfreich sind.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung (2 SWS: 30h1 LP)
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung (45h1.5 LP)
3. Vorbereitung/Präsenzzeit schriftliche Prüfung (15h0.5 LP)

M Modul: Nonlinear Optics [M-ETIT-100430]

Verantwortung: Christian Koos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101906	Nonlinear Optics (S. 409)	4	Christian Koos

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Allerdings gibt es ein Bonus-System, das auf den Problem-Sets basiert, die in den Tutorials gelöst werden: Im Laufe des Tutorials werden ohne vorherige Ankündigung 3 Problem-Sets gesammelt und benotet. Wenn für jeden dieser Problem-Sets mehr als 70% der Aufgaben richtig gelöst sind, wird ein Bonus von 0,3 Noten auf die Abschlussnote der mündlichen Prüfung gewährt.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte der nichtlinearen optischen Phänomene und können die Auswirkungen auf die optische Wellenausbreitung im Freiraum sowie in Wellenleitern quantitativ beschreiben. Die Studierenden haben einen Überblick über verschiedene nichtlineare Effekte zweiter und dritter Ordnung und verstehen, wie diese Effekte für elektrooptische und rein optische Signalerzeugung und -verarbeitung genutzt werden. Die Studierenden können ihr Wissen für die Analyse und Design von nichtlinearen optischen Bauteilen anwenden.

Inhalt

Im Rahmen des Moduls werden die folgenden Themenbereiche behandelt:

- Die nichtlineare optische Suszeptibilität: Maxwell-Gleichungen und konstitutive Beziehungen, Beziehung zwischen einem elektrischen Feld und Polarisation, formale Definition und Eigenschaften des nichtlinearen optischen Tensors;
 - Wellenausbreitung in nichtlinearen anisotropen Werkstoffen;
 - Nichtlineare Effekte und Bauteile zweiter Ordnung: Lineare elektrooptische Effekte / Pockels-Effekte, Erzeugung der Frequenzverdoppelung (second-harmonic generation; SHG), Summen- und Differenzfrequenzerzeugung, Phasenanpassung, parametrische Verstärkung, optische Gleichrichtung;
 - Nichtlineare Effekte und Bauteile dritter Ordnung: Nichtlineare Brechungsindex und Kerr-Effekt, Selbst- und Kreuzphasenmodulation, Vierwellenmischen, Selbstfokussierung, Frequenzverdreifung (Third Harmonic Generation; THG)
- Nichtlineare Effekte in aktiven optischen Bauteilen

Empfehlungen

Solide Kenntnisse in Mathematik und Physik; Grundkenntnisse in Optik und Photonik

Anmerkung

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Allerdings gibt es ein Bonus-System, das auf den Problem-Sets basiert, die in den Tutorials gelöst werden: Im Laufe des Tutorials werden ohne vorherige Ankündigung 3 Problem-Sets gesammelt und benotet. Wenn für jeden dieser Problem-

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

Sets mehr als 70% der Aufgaben richtig gelöst sind, wird ein Bonus von 0,3 Noten auf die Abschlussnote der mündlichen Prüfung gewährt.

Arbeitsaufwand

Ca. 120 h Arbeitsaufwand des Studierenden. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

30 h - Präsenzzeiten in Vorlesungen

15 h - Übungen

75 h - Vor-/Nachbereitung

M Modul: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I [M-ETIT-100392]

Verantwortung: Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
1	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100664	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I (S. 410)	1	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erkennen den Zusammenhang zwischen klinischen Problemen und ihrer messtechnischen Lösung an Hand von nuklearmedizinischen Beispielen aus der Funktionsdiagnostik und Therapie.

Inhalt

- Virtueller Rundgang durch eine nuklearmedizinische Abteilung und Einführung in die kernphysikalischen Grundlagen
- Physikalische und biologische Wechselwirkungen von ionisierenden Strahlen
- Aufbau von nuklearmedizinischen Detektorsystemen zur Messung von Stoffwechselfvorgängen am Beispiel des Jodstoffwechsels
- Biokinetik von radioaktiven Stoffen zur internen Dosimetrie und Bestimmung der Nierenclearance
- Beeinflussung eines Untersuchungsergebnisses durch statistische Messfehler und biologische Schwankungen
- Qualitätskontrolle: messtechnische und medizinische Standardisierung von analytischen Methoden
- Epidemiologische Daten und Modelle zur Risiko-Nutzenabwägung

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselben
3. Mündliche Prüfung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II [M-ETIT-100393]

Verantwortung: Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
1	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100665	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II (S. 411)	1	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen die Messtechnik von Szintigraphie, SPECT und PET anhand von geeigneten medizinischen Beispielen. Sie kennen die wichtigsten nuklearmedizinischen Konzepte und lernen die zugehörigen klinischen Begriffe. Dabei wird auf wichtige Krankheiten wie die Koronare Herzkrankheit oder Krebserkrankungen eingegangen.

Inhalt

Die Vorlesung des Wintersemesters Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I wird nicht vorausgesetzt. Es gibt aber nur wenige Überschneidungen. Wichtige Begriffe werden ggf. noch einmal eingeführt. Die Themen des Sommersemesters sind qualitative und quantitative Verfahren der Bildgebung in der Nuklearmedizin. Dabei werden auch die anderen bildgebenden Verfahren der Medizin berücksichtigt. Die beiden Dozenten stellen den Stoff gemeinsam dar, um den Zusammenhang zwischen Messtechnik und Medizin hervorzuheben. Im Rahmen der Vorlesung wird einmal die Klinik für Nuklearmedizin des Städtischen Klinikums Karlsruhe besucht.

- Überblick über die szintigraphischen Untersuchungsmethoden und Einführung in Grundlagen der nuklearmedizinischen Bildgebung
- Planare und Ganzkörper-Szintigraphie am Beispiel der Visualisierung des Knochenumbaus (Skelettszintigraphie)
- Schichtbilder (SPECT) zur Darstellung des Blutflusses im Myokard (Myokardszintigraphie)
- Messtechnische Voraussetzungen zur Quantifizierung der Myokardszintigraphie zur prognostischen Einschätzung
- PET und PET/CT zur diagnostischen Einschätzung der Ausdehnung einer Krebserkrankung
- Quantitative Messung von diagnostischen Radiopharmaka beim Lebenden zur Beurteilung der Biologie einer bösartigen Erkrankung

Quantitative Vergleiche des regionalen Stoffwechsels von Gesunden und Kranken durch die FDG-Hirn-PET

Empfehlungen

Die Inhalte des Moduls "M-ETIT-100392 - Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I" werden benötigt.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselben
3. Mündliche Prüfung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Numerische Feldberechnung in der rechnergestützten Produktentwicklung [M-ETIT-100414]**Verantwortung:** Bernd Hoferer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht**Bestandteil von:** Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100726	Numerische Feldberechnung in der rechnergestützten Produktentwicklung (S. 412)	3	Bernd Hoferer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen grundlegendes Wissen und Verständnis von aktuellen simulationsbasierten Produktentwicklungsprozessen und der dabei eingesetzten Methoden, Verfahren und Werkzeuge mit Schwerpunkt auf numerische Simulation, insbesondere alle Arten von Feldberechnungen (Elektromagnetik, Mechanik, Thermik, Strömungsmechanik). Sie sind in der Lage, Simulationsverfahren bezüglich ihrer Eignung auf Problemstellungen in der Produktentwicklung sowie ihrer Möglichkeiten und Grenzen zu beurteilen und gezielt einzusetzen. Das erworbene Wissen sollte sie befähigen, sich schnell und effizient als Entwicklungsingenieure in Produktentwicklungsteams einzubringen.

Inhalt

Die Entwicklung von Komponenten und Geräten der Elektrischen Energietechnik erfolgt heute, wie auch in den meisten anderen Branchen, zunehmend rechnergestützt und simulationsbasiert. Um die Entwicklungszeiten zu verkürzen, Kosten zu senken und Fehler bereits in frühen Entwicklungsphasen zu vermeiden werden die Produkte auf Basis realitätsnaher Modelle, sog. Virtueller Prototypen, im Computer optimiert, lange bevor ein physikalischer Prototyp gebaut werden muss. Hochleistungshardware und effiziente mathematische Verfahren zur Modellbildung, Simulation und Visualisierung ermöglichen eine realistische Darstellung nicht nur der geometrisch-visuellen, sondern auch aller physikalischen Eigenschaften des zukünftigen Produkts.

Die Vorlesung soll ein grundlegendes Verständnis des rechnergestützten Entwicklungsprozesses (CAE, Computer Aided Engineering) und der zugrundeliegenden Methoden, Verfahren und Werkzeuge vermitteln, wobei der Schwerpunkt auf Verfahren zur numerischen Feldberechnung liegt. Der angehende Ingenieur soll in die Lage versetzt werden, in einer modernen Entwicklungsumgebung effektiv und effizient zu arbeiten.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit: 30 h

Selbststudienzeit: 45 h

Insgesamt 75 h = 3 LP

M Modul: Numerische Methoden [M-MATH-100536]

Verantwortung: Wolfgang Reichel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Version
5	Einmalig	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100803	Numerische Methoden - Klausur (S. 413)	5	Peer Kunstmann, Michael Plum, Wolfgang Reichel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtpfprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr.1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen [M-ETIT-102311]

Verantwortung: Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104595	Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen (S. 414)	6	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden kennen die Konzepte und Strukturen der partiellen Differentialgleichungen sowie die grundlegenden Methoden und Algorithmen zu ihrer numerischen Behandlung.
- Sie sind vertraut mit allen Aspekten von der Modellbildung über die Entwicklung numerischer Verfahren bis zur algorithmischen Umsetzung und konkreten Programmierung z.B. in MATLAB.
- Die Studierenden beherrschen die Anwendung von computergestützten Berechnungsmethoden auf praktische Aufgabenstellungen.
- Sie sind in der Lage, eine Diskretisierung einer partiellen Differentialgleichung herzuleiten und praktisch zu implementieren sowie das Konvergenzverhalten einzuschätzen und numerisch zu überprüfen.

Inhalt

- Beispiele partieller Differentialgleichungen aus den Naturwissenschaften
- Dirichlet-Randwertproblem für die Poisson-Gleichung
- Wellengleichung
- Wärmeleitungsgleichung
- Funktionalanalytische Grundkonzepte
- Separation der Variablen bei einigen elementaren partiellen Differentialgleichungen
- Numerische Lösungsmethoden – Finite Elemente
- Variationsmethoden
- Methode der finiten Elemente
- Fehlerabschätzung
- Realisierung von finiten Elemente-Verfahren
- Numerische Methoden in der Elektrodynamik
- Maxwell Gleichungen, Modellierung
- Betrachtung im Frequenzbereich, Eigenwertprobleme
- Finite Elemente für die Maxwell-Gleichungen
- Fehlerabschätzung

Empfehlungen

Kenntnisse folgender Module werden empfohlen:

Mathematik I-III im Bachelor

M-MATH-100536 - Numerische Methoden

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung/Übung (2+2 SWS: 60h2 LP)
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung/Übung (112.5h3.75 LP)
3. Vorbereitung/Präsenzzeit mündliche Prüfung (7.5h0.25 LP)

M Modul: Operation and Control of Future Integrated Energy Systems [M-ETIT-103039]**Verantwortung:****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht**Bestandteil von:** [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-106055	Operation and Control of Future Integrated Energy Systems (S. 415)	6	

Erfolgskontrolle(n)

Written final exam: The final examination will be in written form with a duration of 150 minutes.

Project Work: Students will be assigned a topic, on which they will carry out a comprehensive literature review and submit typically a 25 page document, touching upon the state-of-art of research on the topic. They will have approximately 2 months to work on the project.

Modulnote

Formation of Grade:

Grades are formed from the written examination (50%) and from the Project Work (50%)

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

The students are able to understand the philosophy of smart grids. They are able to understand the complexity of the issues related to future energy systems and the technical as well as the economic aspects of such systems. The main goal is the development of a multi-disciplinary perspective on future energy systems. The students are also able comprehend related problems and work on their solutions. They are also able to analyse, present and clarify the solutions in a scientific format.

Inhalt

Brief description

Module**Topic****Instructor****Sub-Topics****1**

Overview of Future Power Grids and Energy Systems

T. Leibfried (KIT)

M. Suriyah (KIT)

· Energy systems of the future

· The smart grid

2

Operation of Power Systems: Basic Tools

K. Bhattacharya

(UW)

· Fundamentals of system economics, security constrained economic dispatch of power systems

· Unit commitment and OPF, marginal cost and LMP

· Distribution system operations, DOPF

3

Energy Markets

W. Fichtner (KIT)

P. Jochem (KIT)

- Basics of market auctions and price formation
- Pricing and investments, Power market and corresponding submarkets, LMP markets
- Demand Response

4

Distributed Energy Resources

Ehab El-Saadany

(UW)

- DG resources, active distribution networks
- DGs in grid connected mode- control techniques
- Dispatch, volt/var control, power quality
- System restoration

5

Microgrids

C. Canizares

(UW)

- Microgrids definition and overview
- Optimal planning: RE selection and sizing
- Energy management: issues and approaches; EMS models
- Voltage and frequency control
- Stability analysis

6

Smart Grids

S. Keshav (UW)

C. Rosenberg (UW)

- Similarities/ differences between smart grid and internet
- Using internet-based approach to discuss transformer sizing using buffer-storage equivalency; multi-time-scale solar modelling using stochastic network calculus; energy-based storage modelling considering storage imperfections; distributed control of active endpoints and EV charging; optimal operation of storage for self-use

7

Power-to-Gas

M. Fowler (UW)

S. Bajohr (KIT)

- Adaptive energy ecosystems- improved operability, efficiency and economics for electricity and gas infrastructure

8

Hydrogen Economy

M. Fowler (UW)

- Energy storage alternatives, rational for hydrogen economy
- Key enabling technologies- electrolyzers and fuel cells
- Hydrogen vehicles, hydrogen safety, hydrogen storage
- Long term potential for hydrogen production– thermal chemical cycles
- Current limitations to hydrogen economy

10

Big Data, Data Analysis, Future Energy Control Centres in Visualization

C. Döpmeier (KIT)

- Introduction to cluster computing, big data storage and big data analysis
- Big data management and analysis for utility operation of large scale smart grids
- Storing and analyzing time series data (i.e. measurement data) and log data
- Predictive analysis and data forecasting; real-time analysis of large scale data flows; web based data visualization and control center dashboards

11

Environmental, Social and Political Context of Future Energy Systems

P. Parker (UW)

I. Rowlands (UW)

- Energy system transitions

- The role of governments and governance
- Comparing environmental impacts
- From energy supply to energy services
- Policy initiatives

12

W.R. Poganietz (KIT)

J. Kopfmüller (KIT)

K.R. Braeutigam (KIT)

- Life cycle assessment, scenarios
- Assessment of integrated energy systems on the basis of the integrative sustainability concept, policy recommendations

Anmerkung

Lecture presentations will be made available. Other associated material (research papers, etc.) will also be made available

General remarks:

The course will be conducted in modular form, each module being delivered by a different set of faculty members based on their respective expertise of the topic.

The faculty members will be from the University of Waterloo, Canada and Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe, Germany.

There will be 12 modules in the course, each module lecture will be of 3 hours duration.

The lectures will be conducted online and the sessions will be recorded and archived for streaming, and made available till the end of the course.

Graduate students from both UW and KIT will enrol in the course and shall earn credits in their respective University's graduate programs.

M Modul: Optical Design Lab [M-ETIT-100464]

Verantwortung:	Wilhelm Stork
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100756	Optical Design Lab (S. 416)	6	Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT.

Modulnote

Die Modulnote ergibt sich aus der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studenten können erworbenes theoretisches Optik-Wissen anwenden, um mit einer typischen Optik-Design Software auf Basis von Raytracing optische Systeme zu entwerfen.

Die Studenten können typische Analysemöglichkeiten anwenden, um die Abbildungsleistung optischer Systeme bewerten. Die Studenten können Abberationen von optischen Systemen ermitteln und Methoden anwenden, um diese zu kompensieren.

Inhalt

In diesem Praktikum wird den teilnehmenden Studierenden die Möglichkeit geboten, praktische Erfahrungen im Umgang mit in der Industrie verbreiteten Software-Tools zum Design von optischen Elementen und Systemen zu sammeln und ihr theoretisches Wissen über Optical Engineering weiter zu vertiefen.

Empfehlungen

Grundlagen der Optik (der Besuch der Vorlesung „Optical Engineering während des gleichen Semesters wird dringend empfohlen)

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 32h
 - 9 Übungen mit je 4h Dauer
2. Vor- und Nachbereitung: 51h
 - Vorbereitung: 9x 3h . Erstellung der Laborberichte: 8x3h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 75h

M Modul: Optical Engineering [M-ETIT-100456]

Verantwortung: Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100676	Optical Engineering (S. 417)	4	Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- 4.0.3 After the course, students will:**
- 4.0.4 - understand fundamental optical phenomena and apply it to solve optical engineering problems;**
- 4.0.5 - work with the basic tools of optical engineering, i.e. ray-tracing by abcd-matrices;**
- 4.0.6 - get a broad knowledge on real-world applications of optical engineering;**
- 4.0.7 - learn about the potential of optical design for industrial, medical and day-to-day applications;**
- 4.0.8 - know up-to-date optical engineering problems and its solutions.**

Inhalt

The course "Optical Engineering" teaches the practical aspects of designing optical components and instruments such as lenses, microscopes, optical sensors and measurement systems, and optical disc systems (e.g. CD, DVD, HVD). The course explains the layout of modern optical systems and gives an overview over available technology, materials, costs, design methods, as well as optical design software. The lectures will be given in the form of presentations and accompanied by individual and group exercises. The topics of the lectures include:

- I. Introduction (Optical Phenomena)
- II. Ray Optics (thin/thick lenses, principal planes, ABCD-matrices, chief rays, examples: Eye, IOL)
- III. Popular Applications (Magnifying glass, microscope, telescope, Time-of-flight)
- IV. Wave Optics (Interference, Diffraction, Spectrometers, LDV)
- V. Aberrations I (Coma, defocus, astigmatism, spherical aberration)
- VI. Fourier Optics (Periodical patterns, FFT spectrum, airy-patterns)
- VII. Aberration II (Seidel and Zernike Aberrations, MTF, PSF, Example: Eye)
- VIII. Fourier Optics II (Kirchhoff + Fresnel, contrast, example: Hubble-telescope)
- IX. Diffractive Optics Applications (Gratings, holography, IOL, CD/DVD/Blu-Ray-Player)
- X. Interference (Coherence, OCT)

XI. Filters and Mirrors (Filters, antireflection, polarization, micro mirrors, DLPs)

XII. Laser and Laser Safety (Laser principle, laser types, laser safety aspects)

XIII. Displays (Pico projectors, LCD, LED, OLED, properties of displays)

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Optical Transmitters and Receivers [M-ETIT-100436]

Verantwortung: Wolfgang Freude
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100639	Optical Transmitters and Receivers (S. 418)	4	Wolfgang Freude

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die Funktionsweise optischer Sender und Empfänger. Bei optischen Sendern schließt das ein Verständnis von Halbleiterlasern, deren Modulation und die Kenntnis der zugehörigen inkohärenten und kohärenten Modulationsverfahren ein. Bei optischen Empfängern erfassen die Studierenden das Prinzip optischer Halbleiterverstärker, verstehen die Arbeitsweise von pin-Photodetektoren, von inkohärenten und kohärenten Empfängern, entwickeln ein Verständnis der relevanten Rauschprozesse und der dadurch hervorgerufenen Detektionsfehler.

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung werden folgende Schwerpunkte behandelt:

- Optische Kommunikationskonzepte
- Sender
- Lichtquellen
- Modulatoren
- Optische Verstärker
- Empfänger
- Pin Photodioden
- Rauschen
- Detektionsfehler

In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte auf praktische Problemstellungen angewandt, um das Verständnis zu vertiefen. Die Übungsaufgaben sind im Voraus elektronisch verfügbar.

Empfehlungen

Kenntnisse im Bereich Physik des pn-Übergangs

Arbeitsaufwand

Ca. 120 h Arbeitsaufwand des Studierenden. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

- 30 h - Präsenzzeiten in Vorlesungen
- 15 h - Übungen
- 75 h - Vor-/Nachbereitung

M Modul: Optical Waveguides and Fibers [M-ETIT-100506]

Verantwortung:	Christian Koos
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101945	Optical Waveguides and Fibers (S. 419)	4	Christian Koos

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Allerdings gibt es ein Bonus-System, das auf den Problem-Sets basiert, die in den Tutorials gelöst werden: Im Laufe des Tutorials werden ohne vorherige Ankündigung 3 Problem-Sets gesammelt und benotet. Wenn für jeden dieser Problem-Sets mehr als 70% der Aufgaben richtig gelöst sind, wird ein Bonus von 0,3 Noten auf die Abschlussnote der mündlichen Prüfung gewährt.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von elementaren Bauelementen der photonischen Kommunikationstechnik. Die Studierenden sind mit zwei grundlegenden Konzepten optischer Kommunikationssysteme – optische Wellenleiter und Sender – vertraut.

Die Studierenden haben einen Überblick über Grundlagen zur Wellenführung und Physik optischer Wellenleiter und verstehen, wie optische Wellenleiter angewendet werden.

Die Studierenden haben ein Verständnis für die Lichtquellen, die Strukturen von LED und Laserdioden und kennen deren spektrale und dynamische Eigenschaften.

Inhalt

Zwei Grundkomponenten optischer Kommunikationssysteme werden behandelt, optische Wellenleiter und Sender. Nach den Grundlagen zur Wellenführung werden Physik und Anwendungen optischer Wellenleiter erläutert. Anschließend werden Lichtquellen erklärt, die Strukturen von LED und Laserdioden diskutiert sowie deren spektrale und dynamische Eigenschaften dargelegt.

Empfehlungen

Kenntnisse in folgenden Bereichen: Elemente der Wellenausbreitung, Physik des pn-Übergangs.

Anmerkung

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Allerdings gibt es ein Bonus-System, das auf den Problem-Sets basiert, die in den Tutorials gelöst werden: Im Laufe des Tutorials werden ohne vorherige Ankündigung 3 Problem-Sets gesammelt und benotet. Wenn für jeden dieser Problem-Sets mehr als 70% der Aufgaben richtig gelöst sind, wird ein Bonus von 0,3 Noten auf die Abschlussnote der mündlichen Prüfung gewährt.

Arbeitsaufwand

Ca. 120 h Arbeitsaufwand des Studierenden. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

30 h - Präsenzzeiten in Vorlesungen
15 h - Übungen
75 h - Vor-/Nachbereitung

M Modul: Optimale Regelung und Schätzung [M-ETIT-102310]

Verantwortung:	Sören Hohmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104594	Optimale Regelung und Schätzung (S. 420)	3	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden beherrschen den Entwurf von LQ-Reglern (z.B. des Riccati-Reglers) sowohl für Führungsverhalten als auch zur optimalen Störgrößenunterdrückung und für optimales Folgeverhalten und kennen deren Stabilitätseigenschaften.
- Sie kennen zudem das Vorgehen für die optimale Synthese bei beschränkten Stellgrößen wie z.B. bei zeitoptimalen Regelungen.
- Die Studierenden sind zum anderen in der Lage, das quantitative Verhalten von MIMO-Regelkreisen im Frequenzbereich mit Hilfe von H_∞ - Normen mittels Singulärwerten zu beschreiben und zu beurteilen.
- Sie können auf der Basis von verallgemeinerten Regelkreisdarstellungen robuste Frequenzbereichsregler entwerfen und sind alternativ in der Lage, im Zeitbereich robuste Ausgangsrückführungen zur Polbereichsvorgabe auszulegen.
- Die Studierenden sind vertraut mit dem allgemeinen Schätzproblem und kennen die erforderlichen stochastischen Grundlagen zur Beschreibung der gesuchten Minimal-Varianz-Schätzwerte.
- Sie sind in der Lage, für lineare Signalprozessmodelle die exakten Lösungen des Schätzproblems in Gestalt des Kalman-Filters (für den zeitdiskreten Fall) und des Kalman-Bucy-Filters (für den zeitkontinuierlichen Fall) herzuleiten und können die Eigenschaften und die Struktur der entworfenen Filter charakterisieren.
- Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, optimale approximative Filter für nichtlineare Signalprozessmodelle zu entwerfen, z.B. das Extended Kalman-Filter oder das Unscented Sigma-Punkt-Kalman-Filter, deren jeweilige Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile sie kennen und in Bezug setzen können.

Inhalt

Die Vorlesung knüpft an die Lehrveranstaltungen „Optimization of Dynamic Systems“ und „Regelung linearer Mehrgrößensysteme“ an und vermittelt den Studierenden auf der Grundlage der dort erlernten Inhalte weiterführende Methoden auf dem Gebiet der optimalen Regelung und Schätzung. Im ersten Modulabschnitt werden die Studierenden mit den in der Regelungstechnik verbreiteten LQ-Regelungen vertraut gemacht, unter anderem Riccati-Regler und zeitoptimale Regler. Im zweiten Teil des Moduls erlernen die Studierenden einige für die Praxis sehr wichtige robuste Regelungsansätze. So wird einerseits ein Überblick über die Formulierung von Regelkreiseigenschaften mittels H_∞ - Normen und die darauf aufbauenden robusten Regelungsentwürfe im Frequenzbereich gegeben, zum anderen wird den Studierenden im Zustandsraum die Polbereichsvorgabe zur Synthese robuster Regelungen vorgestellt. Im dritten Teil des Moduls wird dann die Lösung des allgemeinen Schätzproblems vermittelt. Dazu werden Kalman- bzw. Kalman-Bucy-Filter zur optimalen Zustandsschätzung für zeitdiskrete bzw. zeitkontinuierliche Signalprozessmodelle hergeleitet und deren Struktur und Eigenschaften behandelt. Als Ausblick wird auf Filterkonzepte für nichtlineare Systeme eingegangen.

Empfehlungen

Kenntnisse über die Inhalte der Module M-ETIT-100531 (Optimization of Dynamic Systems) sowie M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) sind dringend zu empfehlen, da das Modul auf deren Ergebnissen aufbaut.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung (2 SWS: 30h1 LP)
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung (52.5h1.75 LP)
3. Vorbereitung/Präsenz mündliche Prüfung (7.5h0.25 LP)

M Modul: Optimization of Dynamic Systems [M-ETIT-100531]

Verantwortung: Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
5	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100685	Optimization of Dynamic Systems (S. 421)	5	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden kennen die mathematischen Grundlagen ebenso wie die grundlegenden Methoden und gängigen Algorithmen der statischen Optimierung für nichtlineare Problemstellungen mit und ohne Randbedingungen.
- Sie sind in der Lage, beschränkte und unbeschränkte dynamische Optimierungsprobleme mittels der Variationsrechnung und der Methode der Dynamischen Programmierung zu lösen sowie diese in statische Optimierungsprobleme zu überführen
- Die Studierenden haben ein Verständnis für die mathematischen Zusammenhänge, die Vor- und Nachteile sowie die Grenzen der einzelnen Optimierungsverfahren erlangt.
- Sie können Problemstellungen aus anderen Bereichen ihres Studiums als Optimierungsprobleme formulieren und sind somit in der Lage, auf Grund des erlernten Wissens geeignete Optimierungsalgorithmen für diese auszuwählen und unter Zuhilfenahme gängiger Softwaretools zu implementieren.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung vermittelt die für die Lösung von Optimierungsaufgaben benötigten mathematischen Grundlagen. Im ersten Teil der Vorlesung werden Verfahren zur Optimierung statischer Problemstellungen vorgestellt. Im zweiten Abschnitt der Vorlesung wird auf die dynamische Optimierung mit Hilfe des Euler-Lagrange und Hamilton Verfahren sowie der der Dynamischen Programmierung eingegangen.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung/Übung (2+1 SWS: 45h1.5 LP)
2. Vor-/Nachbereitung von Vorlesung/Übung (90h3 LP)
3. Vorbereitung/Präsenzzeit schriftliche Prüfung (15h0.5 LP)

M Modul: Optische Systeme für Medizintechnik und Life Sciences [M-ETIT-100552]

Verantwortung: Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100815	Optische Systeme für Medizintechnik und Life Sciences (S. 422)	3	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtpfprüfung von 120 Minuten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben ein umfassendes Verständnis für alle optischen Systeme, die in der Medizin und in den Lebenswissenschaften eingesetzt werden. Sie kennen die physikalischen Grundlagen, die technische Umsetzung und wichtige Anwendungsfelder.

Inhalt

In diesem Kurs werden theoretische und technische Aspekte von optischen Systemen in der Medizin und in den Lebenswissenschaften vermittelt.

Die Vorlesung beschäftigt sich mit grundlegenden physikalischen Methoden der Optik, Photonik und Messtechnik hin zu den Anwendungen in der Medizintechnik. Hierbei werden besonders medizinische Applikationen hinsichtlich der Nutzung optisch-photonischer Methoden erläutert.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen, Übungen
2. Vor- und Nachbereitung derselben
3. Schriftliche Prüfung und Präsenz in selbiger

M Modul: Optische Technologien im Automobil [M-ETIT-100486]

Verantwortung:	Cornelius Neumann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100773	Optische Technologien im Automobil (S. 423)	3	Cornelius Neumann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

In der Vorlesung lernen die Studierenden die Grundlagen und Anwendungen der automobilen Lichttechnik. Sie kennen die wesentlichen gesetzlichen Vorgaben, die Konstruktionsprinzipien für Signal-, Scheinwerfer- und Innenlichtfunktionen und sind auf den aktuellen Wissenstand des Themas.

Sie sind fähig lichttechnische Entwürfe für KFZ Beleuchtung zu beurteilen und vorbereitet auf diesem Gebiet in Forschung und Entwicklung aktive Beiträge zu leisten.

Durch das Wissen des aktuellen Entwicklungsstandes sind die Studierenden fähig den Einfluss der KFZ Beleuchtung auf gesellschaftliche Aspekte, wie Sicherheit bei nächtlichen Fahrten zu bewerten.

Inhalt

Rekapitulation: Licht & Farbe

Rekapitulation: Lichtquellen

Signal- & Heckleuchten

Rückstrahler

Scheinwerfer

Innenleuchten

Herstellungstechnik

Geschichte der Automobilen Lichttechnik

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

Vorhergehender Besuch der Vorlesung Lichttechnik.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen

3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Optoelectronic Components [M-ETIT-100509]

Verantwortung: Wolfgang Freude
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101907	Optoelectronic Components (S. 424)	4	Wolfgang Freude

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die Funktionsweise der wichtigsten Bauelemente der photonischen Kommunikationstechnik. Das schließt ein Verständnis von Funktionen von integriert-optischen Wellenleitern und Glasfasern, von Lichtquellen wie Lasern und LED ein. Die Studierenden haben das Prinzip optischer Verstärker erfasst, die Arbeitsweise von pin-Photodetektoren verstanden und ein Verständnis für Rauschen in optischen Empfängern, Empfänger-Grenzempfindlichkeit und Empfangsfehler entwickelt.

Inhalt

Behandelt werden die Funktion von integriert-optischen Wellenleitern und Glasfasern, von Lichtquellen wie Lasern und LED, von pin-Photodetektoren und von optischen Empfängern.

In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte auf Problemstellungen mit Praxisbezug angewendet, um das Verständnis zu vertiefen. Die Übungsaufgaben sind im Voraus elektronisch verfügbar.

Empfehlungen

Kenntnisse in folgenden Bereichen: Elemente der Wellenausbreitung, Physik des pn-Übergangs.

Arbeitsaufwand

Ca. 120 h Arbeitsaufwand des Studierenden. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

30 h - Präsenzzeiten in Vorlesungen

15 h - Übungen

75 h - Vor-/Nachbereitung

M Modul: Optoelektronik [M-ETIT-100480]

Verantwortung: Ulrich Lemmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100767	Optoelektronik (S. 425)	4	Ulrich Lemmer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-AB_2015_KIT_15/ SPO-MA-2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- besitzen ein grundlegendes Wissen und Verständnis der Wechselwirkung von Licht und Materie
 - kennen die für die Herstellung von optoelektronischen Bauelementen erforderlichen Technologien.
 - verfügen über ein Verständnis der Designprinzipien von optoelektronischen Bauelementen.
 - können das Wissen in andere Bereiche des Studium übertragen.
 - haben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Systemintegration von Halbleiterleuchtdioden (LEDs) und Halbleiterlaserdioden.
 - kennen die grundlegenden Modulationskonzepte in der Optoelektronik
- haben ein grundlegendes Verständnis von quantenmechanischen Effekten in optoelektronischen Bauelementen.

Inhalt

Einleitung
 Optik in Halbleiterbauelementen
 Herstellungstechnologien
 Halbleiterleuchtdioden
 Quantenmechanische Grundlagen der Optoelektronik
 Laserdioden
 Modulatoren
 Weitere Quantenbauelemente

Empfehlungen

Kenntnisse der Festkörperelektronik

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 32 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 48 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 40 h

M Modul: Optoelektronische Messtechnik [M-ETIT-100484]

Verantwortung: Klaus Trampert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100771	Optoelektronische Messtechnik (S. 426)	3	Klaus Trampert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen grundlegendes Wissen Messung von optischen Größen und die hierzu notwendigen Verfahren und Messgeräte. Sie können die gängigen Methoden zur Bestimmung von spektral aufgelösten optischen Größen analysieren und deren physikalisches Funktionsprinzip beschreiben. Sie sind fähig abhängig von der gesuchten Messgröße aus dem Pool von Methoden und Geräten die für die Messaufgabe geeignete Methode auszuwählen. Sie sind ebenso fähig bekannte Methoden für neue Aufgabenstellungen anzupassen unter Berücksichtigung der Stärken und Schwächen der gewählten Methode bzw. Geräte.

Inhalt

Schwerpunkt des Moduls ist die Vermittlung fundierter Kenntnisse der Methoden und Geräte der optischen Messtechnik. Hier vor allem der der spektral aufgelösten Methoden. Die Vorlesung gliedert sich entlang der Messkette ausgehend von der optischen Größe über das optische System über die Umwandlung der optischen in die elektrische Größe und die Verarbeitung und Interpretation des elektrischen Messsignals. Das Modul vermittelt einen Überblick über die vorhandenen Arten von Messempfängern und ihren physikalischen Eigenschaften und vermittelt die Fähigkeit den für die konkrete Anwendung passenden Typ von Empfänger zu wählen.

Empfehlungen

Die Kenntnisse aus dem Modul Lichttechnik und Technische Optik sind von Vorteil.

Arbeitsaufwand

Ausgehend von 14 Veranstaltungen im Semester errechnet sich der Arbeitsaufwand mit 1,5 h Präsenz in der Vorlesung, 3 h Vor und Nachbereitung, sowie insgesamt ca. 40h Literaturrecherche und Aufbereitung und 40h Prüfungsvorbereitung = 133h Gesamtaufwand

M Modul: Photometrie und Radiometrie [M-ETIT-100519]

Verantwortung:	Klaus Trampert
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100789	Photometrie und Radiometrie (S. 427)	3	Klaus Trampert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen grundlegendes Wissen Messung von absoluten optischen Größen und die hierzu notwendigen Verfahren und Kalibrierungen. Sie können die gängigen Methoden zur Bestimmung von lichttechnischen Größen beschreiben. Sie sind fähig abhängig von der gesuchten Messgröße aus dem Pool von Methoden die für die Messaufgabe geeignete Methode auszuwählen. Sie sind ebenso fähig bekannte Methoden für neue Aufgabenstellungen anzupassen unter Berücksichtigung der Stärken und Schwächen der gewählten Methode. Sie sind in der Lage die wichtigsten Einflussgrößen auf die Unsicherheit des Messergebnisses zu benennen und können Methoden benennen um diesen Einfluss in der realen Messaufgabe quantifizieren zu können.

Inhalt

Schwerpunkt des Moduls ist die Vermittlung fundierter Kenntnisse der Methoden der Lichtmesstechnik incl. Beschreibung der Messunsicherheiten. Das erste wesentliche Themengebiet sind die etablierten Methoden und Bestimmung der lichttechnischen Größen Lichtstrom, Lichtstärke, Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte und die dazu gehörigen Messmittel. Der zweite wichtige Themenkomplex umfasst die Erfassung und Beschreibung der auftretenden Messunsicherheiten mit der etablierten Methode GUM welche bei der Kalibrierung solcher Systeme auftreten.

Empfehlungen

Die Kenntnisse aus dem Modul Optoelektronische Messtechnik und Lichttechnik sind von Vorteil.

Arbeitsaufwand

Ausgehend von 14 Veranstaltungen im Semester errechnet sich der Arbeitsaufwand mit 1,5 h Präsenz in der Vorlesung, 3 h Vor und Nachbereitung, sowie insgesamt ca. 40h Literaturrecherche und Aufbereitung und 40h Prüfungsvorbereitung = 133h Gesamtaufwand

M Modul: Photovoltaik [M-ETIT-100513]

Verantwortung: Michael Powalla
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101939	Photovoltaik (S. 428)	6	Michael Powalla

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung. Die Modulnote ist die Note dieser schriftlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

“M-ETIT-100524 - Solar Energy” oder “M-ETIT-100476 - Solarenergie” wurden nicht geprüft. Alle drei Prüfungen schließen sich gegenseitig aus.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [[M-ETIT-100524](#)] *Solar Energy* darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselben
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger

M Modul: Photovoltaische Systemtechnik [M-ETIT-100411]

Verantwortung: N. N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100724	Photovoltaische Systemtechnik (S. 429)	3	N.N.

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-AB 2015 KIT15/SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studenten kennen die theoretischer Grundlagen der Photovoltaik-Systemtechnik.

Inhalt

Es werden die Grundlagen der Photovoltaik-Systemtechnik vermittelt.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit: 30 h
 Selbststudienzeit: 60 h
 Insgesamt 90 h = 3 LP

M Modul: Physiologie und Anatomie I [M-ETIT-100390]

Verantwortung: Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101932	Physiologie und Anatomie I (S. 430)	3	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Grundverständnis über die Funktionen des menschlichen Körpers und der dabei ablaufenden Prozesse.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Basiswissen über die wesentlichen Organsysteme des Menschen und die medizinische Terminologie. Sie wendet sich an Studierende technischer Studiengänge, die an physiologischen Fragestellungen interessiert sind.

Themenblöcke des ersten Teils (Wintersemester)

- Einführung - Organisationsebenen im Körper
- Grundlagen der Biochemie im Körper
- Zellaufbau, Zellphysiologie, Gewebe
- Transportmechanismen im Körper
- Neurophysiologie I (Nervenzelle, Muskelzelle, das autonome Nervensystem)
- Herz und Kreislaufsystem mit Blut und Lymphe
- Atmung

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselben
3. Schriftliche Prüfung und Präsenz in selbiger

M Modul: Physiologie und Anatomie II [M-ETIT-100391]

Verantwortung: Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101933	Physiologie und Anatomie II (S. 431)	3	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Grundverständnis über die Funktionen des menschlichen Körpers und der dabei ablaufenden Prozesse.

Inhalt

Die Vorlesung erweitert das in der Vorlesung Physiologie I (Modul-ETIT-100390im Wintersemester) vermittelte Wissen und stellt weitere Organsysteme des Menschen vor.

Die Vorlesung vermittelt Basiswissen über die wesentlichen Organsysteme des Menschen und die medizinische Terminologie. Sie wendet sich an Studierende technischer Studiengänge, die an physiologischen Fragestellungen interessiert sind.

- Säure-/Basenhaushalt, Wasserhaushalt, Nierenfunktion
- Thermoregulation
- Verdauungssystem und Ernährung
- Hormonelles SystemNeurophysiologie II
- (Organisation des ZNS, Somatosensorik, Motorik, integrative Leistungen des Gehirns)

Empfehlungen

Die Inhalte des Moduls M-ETIT-100390 werden benötigt.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselben
3. Schriftliche Prüfung und Präsenz in selbiger

M Modul: Plasmastrahlungsquellen [M-ETIT-100481]

Verantwortung: Wolfgang Heering, Rainer Kling
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100768	Plasmastrahlungsquellen (S. 432)	4	Wolfgang Heering, Rainer Kling

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten verstehen die elektronischen Vorgänge und Strahlungsmechanismen in Plasmen. Dadurch sind sie in der Lage die Ausführungen und Eigenschaften technischer Plasmastrahler wie UV Strahler, Gaslaser, Display Strahler, sowie die Grundlagen der Betriebsgeräte - elektronische Vorschaltgeräte beherrschen. Die Studierenden sind fähig, die unterschiedlichen Betriebsverfahren und Anwendungen kritisch zu beurteilen

Inhalt

Die Vorlesung gibt einen fundierten Einblick über Plasmastrahler vom von UV Strahlern bis zu Gas Lasern im Infraroten sowie die Grundlagen des Betriebes der Strahler::

1 Motivation / Kenngrößen der Strahlung und Anwendungen

2 Grundlagen der Plasmastrahlungsquellen:

- Stossprozesse und Strahlung
- Plasmadynamik und Transportgleichungen
- Typen stationärer Gasentladungen und Zündung
- Niederdruckplasmen
- Hochdruckplasmen
- Laserplasmen

3. Plasmastrahler in der Anwendungen

*VUV und UV Strahler

- Z-Pinch, Amalgamstrahler
- Excimer Plasmastrahler, Excimer Laser

*Allgemeinbeleuchtung

- Niederdruck- Leuchtstofflampen
CFL, FL, Phosphore, Natrium

*Hochdrucklampen: HQL, Metall Halogenid HCL, Natrium

*Bühne / Projektion /Display: PVIP; Xenon- Hochdruck, MHD,

*Kfz- Beleuchtung Xenon, Laser

* IR Anwendungen: Laser Plasma Strahler

Laser-Strahlungsquellen

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

4. Grundlagen der Betriebsgeräte

- Anforderungen an Betriebsgeräte, grundlegende Topologien
- Betriebsgeräte für Niederdruck- und Hochdrucklampen sowie Plasma-Laser
- Zündgeräte, Helligkeitssteuerungen und Pulsschaltungen

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesung
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Vorbereitung mündliche Prüfung

M Modul: Plastic Electronics / Polymerelektronik [M-ETIT-100475]

Verantwortung: Ulrich Lemmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch/Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100763	Plastic Electronics / Polymerelektronik (S. 433)	3	Ulrich Lemmer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- verstehen die elektronischen und optischen Eigenschaften von organischen Halbleitern.
 - kennen die grundlegenden Unterschiede von organischen und konventionellen anorganischen Halbleitern.
 - besitzen grundlegendes Wissen über die Herstellungs- und Prozessierungstechnologien,
 - haben Kenntnisse über Organische Leuchtdioden, Organische Solarzellen und Photodioden, Organische Feldeffekttransistoren und Organische Laser.
 - haben einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten, Märkte und die Entwicklungslinien bei diesen Bauelementen.
- sind in der Lage, in multidisziplinären Teams mit Ingenieuren, Chemikern und Physikern zusammen zu arbeiten

Inhalt

Introduction

Optoelectronic properties of organic semiconductors

Organic light emitting diodes (OLEDs)

Applications in Lighting and Displays

Organic FETs

Organic photodetectors and solar cells

Lasers and integrated optics

Empfehlungen

Kenntnisse der Halbleiterbauelemente

Anmerkung

Vorlesung und Prüfung werden, je nach Bedarf, auf deutsch oder englisch gehalten.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in der Vorlesung: 21 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 42 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 27 h

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung [M-ETIT-102801]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
5	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105767	Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - benotet (S. 442)	5	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung [M-ETIT-102804]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105770	Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - benotet (S. 446)	6	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung [M-ETIT-102797]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105763	Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - benotet (S. 434)	3	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung [M-ETIT-102803]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105769	Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - benotet (S. 447)	6	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung [M-ETIT-102798]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105764	Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - benotet (S. 435)	3	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung [M-ETIT-102800]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105766	Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - benotet (S. 438)	4	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung [M-ETIT-102802]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
5	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105768	Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - benotet (S. 443)	5	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung [M-ETIT-102799]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105765	Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - benotet (S. 439)	4	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub [M-ETIT-102790]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105756	Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - unbenotet (S. 436)	3	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub [M-ETIT-102793]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
5	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105759	Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - unbenotet (S. 444)	5	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub [M-ETIT-102791]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105757	Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - unbenotet (S. 440)	4	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub [M-ETIT-102792]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105758	Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - unbenotet (S. 441)	4	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub [M-ETIT-102794]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
5	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105760	Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - unbenotet (S. 445)	5	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub [M-ETIT-102795]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105761	Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - unbenotet (S. 448)	6	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub [M-ETIT-102796]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105762	Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - unbenotet (S. 449)	6	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub [M-ETIT-102789]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

**Curriculare Ver-
ankerung:** Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105755	Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - unbenotet (S. 437)	3	

Voraussetzungen

keine

M Modul: Prädiktive Fahrerassistenzsysteme [M-ETIT-100360]

Verantwortung: Peter Knoll
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100692	Prädiktive Fahrerassistenzsysteme (S. 450)	3	Peter Knoll

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note dieser schriftlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben die Sensoren zur Umfelderkennung des Kraftfahrzeugs und die darauf basierenden Fahrerassistenz- und Sicherheits-Systeme kennen gelernt. Aufgrund des breiten, inter fakultativen Stoffes aus den Bereichen Elektrik, Elektronik, Physik, Fahrzeugdynamik (Maschinenbau) und Systemtechnik sind sie in der Lage, die komplexen Zusammenhänge im Gesamtfahrzeug zu verstehen, die Vor- und Nachteile einzelner Verfahren zu benennen, sie an Beispielen zu verdeutlichen und in der Praxis z.B. im Industriepraktikum und später im Beruf direkt umzusetzen.

Inhalt

Die Vorlesung führt zunächst in die Thematik „Fahrerassistenzsysteme“ ein. Nach einer Definition und Einordnung dieser Systeme in die Vielfalt automobiler Assistenzsysteme werden zunächst die für die Realisierung der prädiktiven Fahrerassistenzsysteme notwendigen Assistenzsysteme erläutert. Der erste Vorlesungsteil schließt mit der Behandlung der notwendigen Sensorik für eine Fahrzeug-Rundumsicht. Danach werden die wichtigen Vertreter der prädiktiven Fahrerassistenzsysteme durchgearbeitet, gegliedert nach passiven (informierenden), aktiven (eingreifenden) Systemen und Sicherheitssystemen. Nach einer Betrachtung der ergonomischen Anforderungen an Fahrerassistenzsysteme schließt die Vorlesung mit einem Ausblick auf zukünftige Systeme, bis hin zur automatischen Fahrzeugführung.

Empfehlungen

Bachelor-Abschluss

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 25h
2. Vor-/Nachbereitung derselben 25h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 25h

M Modul: Praktikum Adaptive Sensorelektronik [M-ETIT-100469]

Verantwortung:	Michael Siegel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100758	Praktikum Adaptive Sensorelektronik (S. 451)	6	Michael Siegel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von 6 mündlichen und schriftlichen Teilprüfungen statt.

Modulnote

Die Modulnote ergibt sich durch die Mittelwertbildung aus Vorbereitung, Durchführung und Kurzabfrage aller Teilprojekte (I bis VI).

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind befähigt die vermittelten Kenntnisse beim Einsatz programmierbarer Mixed-Signal Bausteine als Vorstufe der Entwicklung integrierter System-on-Chip Lösungen experimentell anzuwenden. Dabei können sie die vorgegebenen Problemstellungen analysieren und die, zur Lösung notwendigen, Abläufe kategorisieren sowie deren Umsetzung mittels unterschiedlicher Entwicklungswerkzeuge realisieren.

Inhalt

Im Praktikum „Adaptive Sensorelektronik“ soll der praktische Umgang mit PSoCs und ihrer Programmierung vermittelt werden. Mit frei programmierbaren analogen und digitalen System-on-Chip Blöcken werden sensorspezifische Signale für die digitale Weiterverarbeitung aufbereitet. Die Entwicklung der Module erfolgt mit der „Integrated Development Environment“ Software der Firma Cypress. Die Datenverarbeitung findet unter NI LabView statt. Im Praktikum wird der Einsatz der PSoC- Bausteine anhand der Aufbereitung von Sensorsignalen unterschiedlichster Art erarbeitet.

Es werden die zur Verfügung stehenden Funktionsblöcke für Verstärker, aktive Filter, verschiedene konfigurierbare A/D-Wandler und digitale Elemente so angepasst, dass das Sensorsignal digital verarbeitet werden kann. Die Ergebnisse der Verarbeitung werden dann durch konfigurierbare D/A-Wandler und Ausgangsverstärker zur Ansteuerung von Aktoren aufbereitet. Zur Überprüfung der Schaltungsentwürfe stehen Entwicklungs-Boards mit programmierbaren PSoC-Bausteinen zur Verfügung. Dies erlaubt ein sofortiges Testen des Designs, ohne die zusätzliche Entwicklung einer Platine mit einzelnen integrierten Bausteinen. Mit dem Programm LabView als visuelles Interface wird eine Bedienoberfläche zur Aufbereitung und Darstellung der von den programmierbaren Mixed-Signal Bausteinen erfassten Daten erstellt.

Anmerkung

Die Modulnote ergibt sich durch die Mittelwertbildung aus Vorbereitung, Durchführung und Kurzabfrage aller Teilprojekte (I bis VI).

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit im Praktikum 48 h
2. Vor-/Nachbereitung 120 h
3. Erstellen der Lösungsblätter 12 h

M Modul: Praktikum Automatisierungstechnik [M-ETIT-103041]

Verantwortung: Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-106054	Praktikum Automatisierungstechnik (S. 452)	6	Sören Hohmann

Voraussetzungen

Die Module "M-ETIT-100372 - Praktikum Automatisierungstechnik A" und "M-ETIT-100373 - Praktikum Automatisierungstechnik B" wurden nicht begonnen oder abgeschlossen.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Das Modul [\[M-ETIT-100372\]](#) *Praktikum Automatisierungstechnik A* darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [\[M-ETIT-100373\]](#) *Praktikum Automatisierungstechnik B* darf nicht begonnen worden sein.

M Modul: Praktikum Automatisierungstechnik A [M-ETIT-100372]

Verantwortung:	Sören Hohmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100700	Praktikum Automatisierungstechnik A (S. 453)	6	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht für jeden der enthaltenen Praktikumsversuche jeweils aus:

1. einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 im Umfang von 20 Minuten
2. sowie einer Erfolgskontrolle nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 in Form eine schriftlichen Protokolls.

Modulnote

- Die Teilnote jedes einzelnen der enthaltenen Praktikumsversuche setzt sich zu 2/3 aus der mündlichen Prüfung und zu 1/3 aus dem schriftlichen Protokoll zusammen.
- Für das erfolgreiche Bestehen des Moduls muss jede Teilnote der enthaltenen Praktikumsversuche mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sein. Die Modulnote berechnet sich dann als der auf die nach § 7 Abs. 2 SPO-MA2015-016 zulässige Note gerundete Durchschnitt aller enthaltenen Teilnoten.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden werden befähigt, in Gruppenarbeit einige der idealerweise bereits in anderen Lehrveranstaltungen kennengelernten Automatisierungsmethoden praktisch umzusetzen.
- Die Studierenden können sich mit Teammitgliedern in der Fachsprache über Problemlösungsstrategien austauschen und ihre bevorzugte Lösung argumentieren.
- Sie können Automatisierungslösungen in unterschiedlichen Entwicklungsumgebungen (Matlab/Simulink, Labview) implementieren und validieren.
- Die Studierenden beherrschen den Umgang mit einer Rapid Prototyping-Umgebung (dSPACE).
- Sie können an den Laboranlagen konkret klassische SISO- und MIMO-Reglerentwurfsmethoden, stochastische Schätzverfahren sowie Automatisierungs- und Modellierungskonzepte aus der künstlichen Intelligenz (Fuzzy Regelung und Künstliche Neuronale Netze) umsetzen.
- Sie können die erzielten Ergebnisse analysieren und bewerten und in Form eines schriftlichen Protokolls zusammenfassen.

Inhalt

Das Modul erlaubt den Studierenden, erlernte Verfahren der Automatisierungstechnik an praktischen Prozessen in Gestalt von Laboranlagen zu erproben. Das Spektrum der enthaltenen Versuche reicht von konkreten Reglerentwürfen für Ein- und Mehrgrößensysteme über die Realisierung stochastischer Schätzeinrichtungen für lineare (Kalman-Filter) und nichtlineare (Sigma-Punkt-Kalman-Filter) Prozesse bis hin zur Modellierung und Regelung mittels Automatisierungsmethoden aus der künstlichen Intelligenz (Fuzzy- Regelung und Künstliche Neuronale Netze).

Empfehlungen

Kenntnisse aus den Modulen M-ETIT-10037 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) und M-ETIT-102310 (Optimale Regelung und Schätzung) sind dringend zu empfehlen.

Anmerkung

- Die Teilnote jedes einzelnen der enthaltenen Praktikumsversuche setzt sich zu 2/3 aus der mündlichen Prüfung und zu

1/3 aus dem schriftlichen Protokoll zusammen.

- Für das erfolgreiche Bestehen des Moduls muss jede Teilnote der enthaltenen Praktikumsversuche mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sein. Die Modulnote berechnet sich dann als der auf die nach § 7 Abs. 2 SPO-MA2015-016 zulässige Note gerundete Durchschnitt aller enthaltenen Teilnoten.

im SS15 zuletzt gehalten

ab SS16 Vereinigung von Modul “Praktikum Automatisierungstechnik A” und Modul “Praktikum Automatisierungstechnik B” zum Modul “Praktikum Automatisierungstechnik”, welches im SS und WS angeboten wird und im SS 2016 das erste mal gelesen wird.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit bei den Praktikumsversuchen (30h1 LP)
2. Vorbereitung der Praktikumsversuche (60h2 LP)
3. Vorbereitung/Präsenzzeit mündliche Prüfungen (30h1 LP)
4. Ausarbeitung des Protokolls (60h2 LP)

M Modul: Praktikum Automatisierungstechnik B [M-ETIT-100373]

Verantwortung:	Sören Hohmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100701	Praktikum Automatisierungstechnik B (S. 454)	6	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht für jeden der enthaltenen Praktikumsversuche jeweils aus:

1. einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 im Umfang von 20 Minuten
2. sowie einer Erfolgskontrolle nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 in Form eines schriftlichen Protokolls.

Modulnote

- Die Teilnote jedes einzelnen der enthaltenen Praktikumsversuche setzt sich zu 2/3 aus der mündlichen Prüfung und zu 1/3 aus dem schriftlichen Protokoll zusammen.
- Für das erfolgreiche Bestehen des Moduls muss jede Teilnote der enthaltenen Praktikumsversuche mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sein. Die Modulnote berechnet sich dann als der auf die nach § 7 Abs. 2 SPO-MA2015-016 zulässige Note gerundete Durchschnitt aller enthaltenen Teilnoten.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden werden befähigt, in Gruppenarbeit einige der idealerweise bereits in anderen Lehrveranstaltungen kennengelernten Automatisierungsmethoden praktisch umzusetzen.
- Die Studierenden können sich mit Teammitgliedern in der Fachsprache über Problemlösungsstrategien austauschen und ihre bevorzugte Lösung argumentieren.
- Sie können Automatisierungslösungen in unterschiedlichen Entwicklungsumgebungen (Matlab/Simulink, Labview) implementieren und validieren.
- Die Studierenden beherrschen den Umgang mit einer Rapid Prototyping-Umgebung (dSPACE).
- Sie können Verfahren zur Prozessidentifikation, klassische Reglerentwurfsmethoden für Ein- und Mehrgrößensysteme sowie Steuerungskonzepte für ereignisdiskrete Prozesse an den jeweiligen Laboranlagen konkret umsetzen.
- Sie können die erzielten Ergebnisse analysieren und bewerten und in Form eines schriftlichen Protokolls zusammenfassen.

Inhalt

Das Modul erlaubt den Studierenden, erlernte Verfahren der Automatisierungstechnik an praktischen Prozessen in Gestalt von Laboranlagen zu erproben. Das Spektrum der enthaltenen Versuche reicht von Verfahren zur experimentellen Identifikation von Modellen über klassische Reglerentwurfsmethoden im Zeit- und Frequenzbereich für Ein- und Mehrgrößensysteme bis hin zu Automatisierungskonzepten für ereignisdiskret beschriebene Fertigungsprozesse.

Empfehlungen

Kenntnisse aus den Modulen M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme), M-ETIT-100368 (Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme) sowie M-ETIT-100369 (Modellbildung und Identifikation) sind dringend zu empfehlen.

Anmerkung

- Die Teilnote jedes einzelnen der enthaltenen Praktikumsversuche setzt sich zu 2/3 aus der mündlichen Prüfung und zu 1/3 aus dem schriftlichen Protokoll zusammen.

- Für das erfolgreiche Bestehen des Moduls muss jede Teilnote der enthaltenen Praktikumsversuche mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sein. Die Modulnote berechnet sich dann als der auf die nach § 7 Abs. 2 SPO-MA2015-016 zulässige Note gerundete Durchschnitt aller enthaltenen Teilnoten.

im WS15/16 zuletzt gehalten

ab SS16 Vereinigung von Modul “Praktikum Automatisierungstechnik A” und Modul “Praktikum Automatisierungstechnik B” zum Modul “Praktikum Automatisierungstechnik”, welches im SS und WS angeboten wird und im SS 2016 das erste mal gelesen wird.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit bei den Praktikumsversuchen (30h1 LP)
2. Vorbereitung der Praktikumsversuche (60h2 LP)
3. Vorbereitung/Präsenzzeit mündliche Prüfungen (30h1 LP)
4. Ausarbeitung des Protokolls (60h2 LP)

M Modul: Praktikum Batterien und Brennstoffzellen [M-ETIT-100381]

Verantwortung:	Andre Weber
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100708	Praktikum Batterien und Brennstoffzellen (S. 455)	6	Andre Weber

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015.

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zusammen aus:

1. Versuchsdurchführung inkl. Vorbereitung auf den Versuch (50%)
2. Versuchsprotokoll (50%)

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, Testprozeduren für Batterien und Brennstoffzellen zu entwerfen, entsprechende Tests durchzuführen und die Ergebnisse zu dokumentieren.

Inhalt

Das Praktikum besteht aus 8 Versuchen. Im Rahmen der Versuche werden Aufbau und Funktionsweise verschiedener Brennstoffzellentypen und Systeme behandelt. Im Laufe des Praktikums werden Kenntnisse über Betriebsführung, Messverfahren und Messdatenauswertung vermittelt. Die experimentellen Untersuchungen finden an (Vor-) Serienprodukten namhafter Hersteller (Ballard Nexa Power Modul, Idatech FCS 1200) wie auch an speziell für die Forschung entwickelten Prüfständen statt. Weitere Versuche beschäftigen sich mit der elektrischen Charakterisierung und Modellierung von Batterien.

Die Dauer der Versuche liegt zwischen $\frac{1}{2}$ und 1 Tag. Im Anschluss an den Versuch wird in etwa dieselbe Zeit für die Auswertung der gewonnenen Daten benötigt. Zusätzlich sind ca. 5 h Vorbereitung und 6 – 8 h für die Erstellung des Versuchsprotokolls einzuplanen. Um sich während der Praktikumsversuche auf die Durchführung der Tests konzentrieren zu können, erhalten die Teilnehmer im Vorfeld Versuchsunterlagen. Diese setzen sich aus einem kurzen Grundlagenkapitel, Vorbereitungsfragen und der eigentlichen Versuchsbeschreibung zusammen. Weiterhin werden Informationen zu den verwendeten Systemen und Messgeräten in Form von Datenblättern und Handbüchern verteilt.

Die Teilnehmer müssen sich vor der Durchführung des Versuches mit der Theorie, den verwendeten Messverfahren und Geräten und dem Betrieb der Brennstoffzellen-Systeme vertraut machen. Neben der Einführung in den Versuchsaufbau erfolgt eine kurze Wissensüberprüfung am Versuchstag. Über jede Versuchsdurchführung ist ein Protokoll anzufertigen.

Empfehlungen

Die Inhalte der Vorlesungen „Batterien und Brennstoffzellen“ sowie „Batterie- und Brennstoffzellensysteme“ werden als bekannt vorausgesetzt. Studierende, die diese Vorlesungen (noch) nicht gehört haben müssen sich die Inhalte vorab erarbeiten.

Arbeitsaufwand

1. Vorbereitungszeit Versuche: $8 * 5 \text{ h} = 40 \text{ h}$

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

2. Durchführung Versuche: 8 Versuche, in Summe 44 h
3. Versuchsdatenauswertung: $8 * 5 \text{ h} = 40 \text{ h}$
4. Erstellung Versuchsprotokolle: $8 * 7 \text{ h} = 56 \text{ h}$

Insgesamt: $180 \text{ h} = 6 \text{ LP}$

M Modul: Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme [M-ETIT-102070]

Verantwortung: Gert Franz Trommer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104372	Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme (S. 456)	6	Gert Franz Trommer

Erfolgskontrolle(n)

Die Prüfung für das Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigation umfasst einen schriftlichen Teil, der zu festgelegten Terminen während des Praktikums in mehreren Teilen abzugeben ist, sowie eine mündliches Kolloquium von 20 Minuten Dauer.

Modulnote

Die Punktzahl für das Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme setzt sich aus der Punktzahl der schriftlichen Prüfung und des mündlichen Kolloquiums zusammen. Aus der Gesamtpunktzahl wird die Note gebildet.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studentinnen und Studenten können Probleme aus dem Bereich der ingenieurwissenschaftlichen Praxis analysieren, strukturieren und formal beschreiben.
- Die Studentinnen und Studenten können mittels moderner Software-Werkzeuge die Probleme lösen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungen durchzuführen und die nötigen Hilfsmittel hierfür methodisch angemessen zu gebrauchen.
- Die Studierenden sind fähig, die unterschiedlichen Verfahren kritisch zu beurteilen.

Inhalt

Die ersten Versuche bieten eine Einführung in das Projektmanagement und die verwendeten Software-Werkzeuge (Matlab). In der Bildverarbeitung werden die Extraktion verschiedener Bildmerkmale und der Systemmodellentwurf für zur Objektverfolgung in Bildsequenzen untersucht.

Weitere Versuche decken die Erweiterungen des Global Positioning Systems (GPS) und der GPS-Signalverarbeitung ab. Ein Versuch führt in GPS Receiver Autonomous Integrity Monitoring (RAIM) ein.

Empfehlungen

Der Besuch der Vorlesung „Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme“ sowie des Praktikums „Systemoptimierung“ ist hilfreich.

Anmerkung

Das Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme kann nur als Ganzes gewählt und geprüft werden. Einzelne Teilleistungen können nicht allein stehend bewertet werden.

Arbeitsaufwand

Jeder Studierende ist angehalten seine Arbeitszeit frei und sinnvoll einzuteilen. Eine Überprüfung der Arbeitszeitplanung findet zu Beginn des Praktikums Systemoptimierung statt. Die Studierenden haben tagsüber freien Zugang zum Praktikum.

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

Das Praktikum läuft über ca. 14 Wochen bei einem geplanten wöchentlichen Aufwand von etwa 13 Stunden Arbeitszeit. Damit entspricht jeder Leistungspunkt ca. 25-30 Stunden Arbeitsaufwand.

M Modul: Praktikum Biomedizinische Messtechnik [M-ETIT-100389]

Verantwortung:	Olaf Dössel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101934	Praktikum Biomedizinische Messtechnik (S. 457)	6	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Note wird aus der Beurteilung der Versuchsdurchführungen sowie der Beurteilung des Versuchsprotokolls gebildet.

Modulnote

Die Note wird aus Beurteilung der Versuchsdurchführungen sowie der Beurteilung des Versuchsprotokolls gebildet. Die Modulnote ist die Gesamtnote.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kompetenzen in der praktischen Messung und Analyse von Biosignalen. Sie kennen die Verstärkerschaltungen für bioelektrische Signale und sind mit den wichtigsten Methoden der Filterung und der Erkennung von Merkmalen in Biosignalen vertraut.

Inhalt

Dieses Praktikum führt in die Grundlagen der biomedizinischen Messtechnik ein. Es bietet Übungen zum Verständnis praktischer Probleme der biomedizinischen Technik und zum Gebrauch moderner Techniken und Werkzeuge an.

Biomedizinische Signalverarbeitung

Elektrokardiographie

Verstärkertechnologien für bioelektrische Signale

Empfehlungen

Die Inhalte des Moduls M-ETIT-100387 - Biomedizinische Messtechnik I werden benötigt.

Anmerkung

Die Note wird aus Beurteilung der Versuchsdurchführungen sowie der Beurteilung des Versuchsprotokolls gebildet. Die Modulnote ist die Gesamtnote.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit im Praktikum, Ausarbeitung von Versuchsprotokollen
2. Vor-/Nachbereitung der selbigen

M Modul: Praktikum Digitale Signalverarbeitung [M-ETIT-100364]

Verantwortung:	Fernando Puente León
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101935	Praktikum Digitale Signalverarbeitung (S. 458)	6	Fernando Puente León

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach diesem Modul besitzen die Studierenden fundiertes Grundwissen über die wesentlichen Verfahren der Signalverarbeitung sowie deren Anwendungsgebiete, wesentliche Parameter und Auswirkungen von Parameteränderungen auf das Verhalten der Verfahren. Die Studenten sind in der Lage, in Gruppenarbeit gegebene Aufgabenstellungen zur Signalverarbeitung zu analysieren, Lösungsansätze zu erarbeiten und deren Ergebnisse zu dokumentieren.

Inhalt

Das Praktikum Digitale Signalverarbeitung umfasst gegenwärtig acht Versuche, die die Studierenden mit den Grundlagen der Signalverarbeitung, speziell einigen ausgewählten Messverfahren wie Korrelationsmesstechnik und Modalanalyse sowie der Kalman-Filterung und den Grundlagen der Bildverarbeitung vertraut machen sollen. Im Mittelpunkt der mit verschiedenen Programmen und Geräten zu absolvierenden Versuche steht das Ziel, den Studierenden die praktischen Aspekte der modernen Signalverarbeitung zu vermitteln.

Hinweis: Der Dozent behält sich vor, ohne Vorankündigung andere als die hier genannten Versuche in diesem Praktikum zu behandeln.

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“, „Messtechnik“ und „Methoden der Signalverarbeitung“ wird dringend empfohlen.

Anmerkung

Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung ist die Abgabe von Protokollen sämtlicher Versuche. Die Qualität der Protokolle wird bewertet; für eine Zulassung zur Prüfung muss diese akzeptabel sein.

Während sämtlicher Praktikumstermine einschließlich der Einführungsveranstaltung herrscht Anwesenheitspflicht. Bereits bei einmaligem unentschuldigtem Fehlen wird die Zulassung zur Prüfung nicht erteilt.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand ergibt sich durch Besuch von Einführungsveranstaltung (1,5 h), 8 Versuchsterminen à 4 h. Des Weiteren werden die Versuchsvorbereitung mit 8x4 h und das Verfassen der Protokolle sowie die Nachbereitung mit 8x4 h veranschlagt. Die Klausurvorbereitung sowie die Anwesenheit in selbiger beanspruchen ungefähr 60 h. Insgesamt ergibt sich so ein Arbeitsaufwand von ca. 160 h.

M Modul: Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik [M-ETIT-100401]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100718	Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik (S. 459)	6	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von insgesamt 8 mündlichen Teil-Noten (pro Versuch 1 Teilprüfung) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016.

Modulnote

Die Gesamtnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der für jeden einzelnen Versuch erzielten 8 Teilnoten.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, Stromrichter und elektrische Maschinen ans elektrische Netz anzuschließen und fachgerecht zu betreiben. Sie implementieren eine Stromregelung im rotierenden Koordinatensystem. Sie analysieren und dokumentieren die Betriebseigenschaften von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschinen durch Messungen. Sie kennen und bedienen Messgeräte, mit denen Kennwerte, Kennlinien und Zeitverläufe der elektrischen und mechanischen Größen aufgezeichnet und abgespeichert werden

Inhalt

Das Praktikum vertieft die praktischen Kenntnisse bei der Anwendung elektrischer Antriebe und Leistungselektronik mit folgenden 8 Versuchen:

- Raunzeigertransformation und Stromregelung mit digitalem Signalprozessor
- Permanenterregte Synchronmaschine
- Feldorientierte Regelung der Drehstromasynchronmaschine
- Drehzahl geregelter Gleichstromantrieb für Vier-Quadranten-Betrieb
- Leistungshalbleiter
- Netzgeführte Stromrichterschaltung
- Synchrongenerator mit Vollpolläufer
- Kreisdiagramm der Drehstromasynchronmaschine

Empfehlungen

Die Module

- Regelung elektrischer Antriebe und
- Leistungselektronik

sollten absolviert worden sein oder zumindest parallel zum Praktikum gehört werden.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit im Praktikum mit Befragung: 40 h

Vorbereitungszeit: 120 h

Nachbereitungszeit: 10 h

Summe. ca. 170 h entspricht 6 LP

M Modul: Praktikum Entwurf digitaler Systeme [M-ETIT-102264]

Verantwortung:	Jürgen Becker
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104570	Praktikum Entwurf digitaler Systeme (S. 460)	6	Jürgen Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer abschließenden mündlichen Prüfung sowie während der Labortermine anhand von Versuchsprotokollen und/oder mündlichen Abfragen. In Summe wird damit die Mindestanforderung an LP erfüllt.

Modulnote

Die Modulnote setzt sich anteilig aus dem Ergebnis der mündlichen Prüfung und aus den im Rahmen der Praktikumsversuche erbrachten Leistungen (z.B. Versuchsprotokolle, mündliche Abfragen, etc.) zusammen.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [M-ETIT-102266] *Digital Hardware Design Laboratory* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden:

- kennen den praktischen Umgang mit FPGAs
- sind in der Lage moderne Entwicklungswerkzeuge zielführend einzusetzen
- können digitale Hardware in VHDL beschreiben
- können VHDL-Komponenten anhand von vorgegebenen Spezifikationen selbstständig konzipieren und implementieren
- können gängige Konzepte und Prinzipien der Hardwareentwicklung (z.B. Pipelining) praktisch anwenden

Inhalt

Die Studierenden werden im Laufe des Praktikums in zweier Teams an den Entwurf komplexer Hardware/Software Systeme herangeführt. Den Rahmen bilden wöchentliche Versuchstermine a 4h. In den ersten Praktikumsterminen lernen die Studierenden in einführenden Übungen die Implementierung von VHDL Komponenten, die Verwendung moderner Synthese- und Simulationswerkzeuge sowie den grundlegenden Umgang mit FPGAs kennen.

Auf Basis dieser Grundlagen bauen die Studierenden in dem zweiten projektorientierten Teil des Praktikums Schritt für Schritt die verschiedenen Komponenten eines Bildverarbeitungssystems als VHDL-Beschreibung auf. Dies umfasst die Implementierungs- und Testschritte für die Einzelkomponenten sowie die sukzessive Integration zu einem Gesamtsystem. Zum Abschluss kann das Gesamtsystem auf FPGA-Hardware realisiert und anhand von Live-Kameradaten erprobt werden.

Empfehlungen

Vorkenntnisse im Entwurf und in der Entwurfsautomatisierung elektronischer Systeme (z.B. Lehrveranstaltungen SAE, Nr. 23606, HSO, Nr. 23619 oder HMS, Nr. 23608) werden empfohlen.

Anmerkung

Das Modul M-ETIT-102266 Digital Hardware Design Laboratory darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein.

Arbeitsaufwand

Aufteilung des Arbeitsaufwands:

- Präsenzzeit in der Veranstaltung: 11 Labortermine zu je 4h = 44h
 - Vor- und Nachbereitung: 6h pro Labortermine = 66h
 - Prüfungsvorbereitung: 40h
- Insgesamt 150h. Dies entspricht 6LP zu je 25h.

M Modul: Praktikum Entwurfsautomatisierung [M-ETIT-100459]

Verantwortung: Jürgen Becker

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100678	Praktikum Entwurfsautomatisierung (S. 461)	6	Jürgen Becker

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Wird nicht mehr gehalten.

M Modul: Praktikum Hochfrequenzlaboratorium II [M-ETIT-100422]

Verantwortung:	Thomas Zwick
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100731	Praktikum Hochfrequenzlaboratorium II (S. 462)	6	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Zur Vorbereitung der Laborversuche sind von jeder Laborgruppe vor dem Versuch einige Aufgaben als Hausarbeit gemeinsam zu bearbeiten und direkt vor Versuchsbeginn in einfacher Ausfertigung beim Betreuer abzugeben. Die Aufgaben zum Versuch an sich werden während der Durchführung bearbeitet und protokolliert. Das Protokoll soll direkt nach der Versuchsdurchführung beim Betreuer abgegeben werden. Vor jeder Versuchsdurchführung gibt es eine schriftliche Prüfung (ca. 20 min., keine Hilfsmittel) über den Versuchsinhalt.

Modulnote

Die Note für die Versuchsdurchführung setzt sich aus der Vorbereitung (20%), aus dem Protokoll (40%) und der schriftlichen oder mündlichen Lernzielkontrolle (40%) zum jeweiligen Versuch zusammen. Die Endnote für das gesamte Labor ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert aller vier Laborversuche. Studierende, die unvorbereitet zum jeweiligen Versuch erscheinen, dürfen an der Versuchsdurchführung nicht teilnehmen. Der Versuch muss zu einem anderen Zeitpunkt wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein vertieftes Wissen und können die in den Vorlesungen vermittelte Theorie praxisnah umsetzen. Sie sind vertraut im Umgang mit Hochfrequenzmessgeräten und Komponenten. Sie können typische Softwaretools zur Schaltungssimulation und Wellenausbreitung anwenden und sind in der Lage, Messgeräte anhand der spezifischen Anwendungsfälle selbstständig auszuwählen und zu bedienen sowie die Messergebnisse zu interpretieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage selbstorganisiert in einem Team zusammenzuarbeiten.

Inhalt

Unter dem Motto: "Praxisrelevanz durch modernste Ausstattung und aktuelle Problemstellungen" wird den Studierenden ein zeitgemäßes und technisch anspruchsvolles Hochfrequenzlaboratorium angeboten. Ziel der Versuche ist es die in den Vorlesungen vermittelte Theorie praxisnah zu vertiefen und den Umgang mit Hochfrequenzmessgeräten und HF-Komponenten zu trainieren. In Gruppen von 2-4 Studierenden werden 8 verschiedene Versuche durchgeführt und protokolliert. Die Reihenfolge und Themen der Versuche können variieren.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Anmerkung

Die Note für die Versuchsdurchführung setzt sich aus der Vorbereitung (20%), aus dem Protokoll (40%) und der schriftlichen oder mündlichen Lernzielkontrolle (40%) zum jeweiligen Versuch zusammen. Die Endnote für das gesamte Labor ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert aller vier Laborversuche. Studierende, die unvorbereitet zum jeweiligen Versuch erscheinen, dürfen an der Versuchsdurchführung nicht teilnehmen. Der Versuch muss zu einem anderen Zeitpunkt wiederholt werden.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Praktikum Informationssysteme in der elektrischen Energietechnik [M-ETIT-100415]

Verantwortung: Thomas Leibfried
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100727	Praktikum Informationssysteme in der Elektrischen Energietechnik (S. 463)	6	Thomas Leibfried

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von insgesamt 3 Benotungen der Versuche (pro Versuch 1 Note) nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-Master2015-016.

Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus den Teilnoten der Versuche.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen grundlegendes Verständnis im Umgang mit gängigen Berechnungsprogrammen aus dem Bereich der Netzberechnung, Feldberechnung und Automatisierung und Steuerung. Sie sind in der Lage grundlegende Berechnungen in den jeweiligen Teilbereichen durchzuführen und sind mit der zugrundeliegenden Theorie vertraut.

Inhalt

Schwerpunkt der Vorlesung ist die Vermittlung fundierter Kenntnisse im Bereich der Feldberechnung mithilfe der Finite-Elemente-Methode, der Lastfluss- und Kurzflussberechnung, sowie der Realisierung von Steuerungsprogrammen für SPS-Systeme. Es werden die theoretischen Grundlagen der Teilbereiche vermittelt und die praktische Anwendung mithilfe gängiger Programmen anhand von Fallbeispielen geübt.

Empfehlungen

Grundwissen aus den Vorlesungen Hochspannungstechnik, Berechnung elektrischer Netze und Energieübertragung und Netzregelung. PC-Kenntnisse und Englischkenntnisse.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit: 38 h
 Selbststudienzeit: 114 h
 Insgesamt 150 h = 6 LP

M Modul: Praktikum Lichttechnik [M-ETIT-102356]

Verantwortung:	Cornelius Neumann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch/Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104726	Praktikum Lichttechnik (S. 464)	6	Cornelius Neumann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von vier Teilprüfungen a (25 Minuten) und Bewertung der vier schriftlichen Ausarbeitung mit einer gleichmäßigen Gewichtung und der Rundung auf eine Nachkommastelle mit anschließender Anpassung an den erlaubten Notenschlüssel nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfung setzt sich zusammen aus den Einzelprüfungen der vier Versuche des Labors. Bewertet werden zum einen die schriftliche Ausarbeitung jedes Versuchsberichts und die mündliche Abschlussprüfung je Versuch.

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

Arbeitsaufwand

Ausgehend von 4 Versuchen in dem Modul errechnet sich der Arbeitsaufwand mit
 8 h Präsenz zur Durchführung je Versuch am Institut
 3 h Vorbereitung und Literaturstudie je Versuch
 22h Verfassen des schriftlichen Berichts je Versuch
 1h Präsenz für Feedbackgespräch zum Bericht
 3h Nachbereitung nach Feedback zum Bericht
 1 h mündliche Abschlussprüfung und Nachgespräch

M Modul: Praktikum Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren [M-ETIT-100365]

Verantwortung:	Klaus Dostert
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100696	Praktikum Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren (S. 465)	6	Klaus Dostert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst sechs benotete Praktikumsprotokolle nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO SPO-MA2015-016 und eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Note für das Praktikum setzt sich je zur Hälfte aus dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung und der Bewertung der abgegebenen Protokolle zusammen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Es soll ein Überblick über verschiedene Prozessoren, deren Architektur und On-Chip Peripherie vermittelt werden. Darüber hinaus soll grundlegendes Verständnis zur Umsetzung digitaler Signalverarbeitungsalgorithmen inklusive Echtzeitprogrammierung (Assembler, C, VHDL) auf entsprechende Hardwareplattformen erarbeitet werden.

Inhalt

Das Praktikum setzt sich aus 6 Versuchen zusammen. Die Praktikumsversuche werden in Gruppen zu je drei Studierenden bearbeitet. Es stehen je Versuch zwei Praktikumsplätze zur Verfügung, d.h. es können derzeit maximal 36 Teilnehmer aufgenommen werden.

Im Rahmen dieses Praktikums werden Aufgaben der digitalen Signalverarbeitung behandelt, die typischerweise auf PCs, Mikrocontrollern (MC), digitalen Signalprozessoren (DSP) oder programmierbaren Hardwarekomponenten (wie z.B. FPGAs) abgewickelt werden können.

Die Versuche 1 und 2 beschäftigen sich mit MC-Systemen in Echtzeitanwendungen. In Versuch 1 ist die Drehzahl eines Motors mit einem MC-System zu erfassen und auf einem LED-Display darzustellen. Mit dem gleichen MC-Typ werden in Versuch 2 verschiedene Signale digital synthetisiert.

Versuch 3 und 4 befassen sich mit Anwendungen von digitalen Signalprozessoren (DSP). In Versuch 3 wird die Position einer Unwucht an einer rotierenden Masse mit Hilfe des DSP nach dem Least-Mean-Square (LMS)-Algorithmus bestimmt. In Versuch 4 sind Aufgaben der Audiosignalverarbeitung wie z.B. Echoerzeugung und Störtonauslöschung mit dem DSP zu lösen.

Versuch 5 behandelt die Simulation eines Kommunikationssystems zur digitalen Datenübertragung. Der Einfluss des Signal-Stör-Verhältnisses (S/N) auf die Übertragungsqualität wird innerhalb einer Matlab/Simulink-Umgebung untersucht. Dabei werden auch die Vor- und Nachteile verschiedener Modulationsverfahren analysiert und vergleichend bewertet.

In Versuch 6 werden Signalverarbeitungsfunktionen entworfen und auf einem 'Field Programmable Gate Array' (FPGA) implementiert. Im FPGA ist das digitalisierte Signal zu verstärken und zu filtern. Der Datenverkehr zwischen dem FPGA und AD/DA-Wandern ist dabei durch passende FPGA-Programmierung zu steuern.

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der Praktikumsdurchführung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

Vorkenntnisse aus den Vorlesungen Integrierte Signalverarbeitungssysteme, Signale und Systeme, Messtechnik und Nachrichtentechnik I sind von Vorteil (Lehrveranstaltungen Nr. 23125, 23109, 23105, 23506). Da die wichtigsten Grundlagen zusammengefasst in den Versuchsunterlagen enthalten sind, ist eine Teilnahme am Praktikum auch ohne Absolvierung der genannten Fächer möglich.

Anmerkung

Eine völlige Präsenz an allen sechs Praktikumsterminen ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (LP, Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand des Studierenden. Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Präsenzzeit zum Praktikumstermin: 2 LP
2. Vorbereitung derselbigen: 1 LP
3. Protokollierung derselbigen: 2 LP
4. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 1 LP

M Modul: Praktikum Modellierung und Entwurf optoelektronischer Bauelemente und Systeme mit MatLab [M-ETIT-100547]

Verantwortung: Ulrich Lemmer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Version
6	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100812	Praktikum Modellierung und Entwurf optoelektronischer Bauelemente und Systeme mit MatLab (S. 466)	6	Ulrich Lemmer

Voraussetzungen

keine

M Modul: Praktikum Nanoelektronik [M-ETIT-100468]

Verantwortung: Michael Siegel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100757	Praktikum Nanoelektronik (S. 467)	6	Michael Siegel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer Abschlusspräsentation statt.

Modulnote

Die Modulnote ergibt sich durch die Note des Abschlussvortrages.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage selbstständig elementare Prozessabläufe für die Herstellung und Optimierung von Dünnschichten durchzuführen und ihre Ergebnisse mittels adäquater Messwerkzeuge zu analysieren und kritisch zu bewerten. Durch die Gruppenarbeit während des Praktikums und der gemeinsamen Abschlusspräsentation erwerben bzw. verbessern die Studierenden ihre Teamfähigkeit.

Inhalt

Das in den Vorlesungen VLSI Technologie und Nanoelektronik erarbeitete Grundlagenwissen über Mikro- und Nanotechnologie soll praktisch angewendet werden. Dabei erlernen die Studierenden die grundlegenden Verfahren und Prozesse zur Herstellung von integrierten Schaltkreisen, wie sie auch in der Industrie eingesetzt werden. Die Studierenden arbeiten nach einer Einführung an eigenständigen Aufgaben im Reinraum und Technologielaor des Instituts. Im Einzelnen erlernen die Studierenden folgende Verfahren bzw. Prozesse:

- Herstellung von dünnen Schichten und multi-schicht Systeme durch Sputtern, Laserablation und Aufdampfen.
- Lithografieverfahren, Verfahren der Strukturierung.
- Charakterisierung der hergestellten Bauelemente bei tiefen Temperaturen.
- Eigenständige Analysen, Messungen und Auswertungen von charakteristischen Größen wie: Kritische Temperatur, RRR Werte der Schichten, I/U-Kennlinien und Fraunhofer Figuren von Josephson-Kontakten, u.a.
- Zusammenfassung der erarbeiteten Ergebnisse in einem kurzen Vortrag

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von M-ETIT-100465 (VLSI-technologie) ist erwünscht.

Anmerkung

Bedingungen: Zwei Wochen Block Praktikum in Vorlesungsfreier Zeit

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit im Praktikum 72 h
2. Vor-/Nachbereitung 2 h
3. Erstellen der Abschlusspräsentation 6 h

M Modul: Praktikum Nanotechnologie [M-ETIT-100478]

Verantwortung:	Ulrich Lemmer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch/Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100765	Praktikum Nanotechnologie (S. 468)	6	Ulrich Lemmer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von vier Teilprüfungen a (25 Minuten) und Bewertung der vier schriftlichen Ausarbeitung mit einer gleichmäßigen Gewichtung und der Rundung auf eine Nachkommastelle mit anschließender Anpassung an den erlaubten Notenschlüssel nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfung setzt sich zusammen aus den Einzelprüfungen der vier Versuche des Labors. Bewertet werden zum einen die schriftliche Ausarbeitung jedes Versuchsberichts und die mündliche Abschlussprüfung je Versuch.

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

Arbeitsaufwand

Ausgehend von 4 Versuchen in dem Modul errechnet sich der Arbeitsaufwand mit
 8 h Präsenz zur Durchführung je Versuch am Institut
 3 h Vorbereitung und Literaturstudie je Versuch
 22h Verfassen des schriftlichen Berichts je Versuch
 1h Präsenz für Feedbackgespräch zum Bericht
 3h Nachbereitung nach Feedback zum Bericht
 1 h mündliche Abschlussprüfung und Nachgespräch

M Modul: Praktikum Optische Kommunikationstechnik [M-ETIT-100437]

Verantwortung:	Christian Koos
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100742	Praktikum Optische Kommunikationstechnik (S. 469)	6	Christian Koos

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen der Lösung der Aufgaben bezüglich der Versuchsvorbereitung (schriftlich und mündlich) sowie des Verfassens eines Versuchsberichtes.

Die Note ergibt sich aus den mündlichen und schriftlichen Aufgaben.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note des Praktikums (aus den mündlichen und schriftlichen Aufgaben).

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben praktische Erfahrungen mit Versuchsanordnungen und Versuchsaufbau erworben. Die Studierenden sind in der Lage, mit Laborausstattung/-gerätschaften und Simulationsumgebungen zur optischen Datenübertragung und optischen Messtechnik umzugehen. Die Studierenden sind mit Organisation, Vorbereitung und Betreuung der notwendigen praktischen Versuche vertraut.

Inhalt

Im Rahmen des Praktikums werden folgende Schwerpunkte behandelt:

- Laserdioden und LEDs
- Photodetektoren
- optische Kohärenztomographie (OCT)
- Rückwärtssteuerung in Fasern
- BPM Simulationen von integriert-optischen Wellenleitern
- Ring Resonator Filter
- Simulationen von optischen Sendern (-40 GBps)

Erzeugung, Übertragung und Empfangen von digital modulierten Signalen

Empfehlungen

- Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung: OTR – Optical Transmitters and Receivers (Prof. Freude)
- MatLab: Grundkenntnisse

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (LP, Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand des Studierenden. Unter den Arbeitsaufwand der Studierenden (Ca. 180 h) fallen: 1. Präsenzzeiten in Praktika/Durchführung der Versuche 2. Vor-/Nachbereitung derselben 3. Vorbereitung der Aufgaben und des Versuchsberichtes und Präsentation des Versuchsberichtes.

M Modul: Praktikum Optoelektronik [M-ETIT-100477]

Verantwortung:	Klaus Trampert
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch/Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100764	Praktikum Optoelektronik (S. 470)	6	Klaus Trampert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von vier Teilprüfungen a (25 Minuten) und Bewertung der vier schriftlichen Ausarbeitung mit einer gleichmäßigen Gewichtung und der Rundung auf eine Nachkommastelle mit anschließender Anpassung an den erlaubten Notenschlüssel nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfung setzt sich zusammen aus den Einzelprüfungen der vier Versuche des Labors. Bewertet werden zum einen die schriftliche Ausarbeitung jedes Versuchsberichts und die mündliche Abschlussprüfung je Versuch.

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen praktische Erfahrungen im Umgang mit Messgeräten der Optoelektronik und den Methoden zur Bestimmung der lichttechnischen und elektrischen Eigenschaften von Lichtquellen und deren Betriebsgeräten.

Sie können Messergebnisse hinsichtlich ihrer Plausibilität bewerten und den Einfluss der Messmethode auf die Unsicherheit des Ergebnisse abschätzen.

Zudem haben Sie die Kompetenz die Ergebnisse in schriftlicher Form wiederzugeben und die gewonnen Erkenntnisse aus den Messungen wissenschaftlich zu interpretieren und hieraus die physikalischen Eigenschaften der Lichtquellen oder des Betriebsgerätes zu erklären.

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Laborarbeit im Bereich der Optoelektronik anhand von eigenständig durchgeführten praktischen Versuchen vermitteln. In den vier Versuchen wird an den wissenschaftlichen Geräten des Institutes der Umgang mit realer Messtechnik geübt. Das Modul vermittelt zudem die Kompetenz zum Verfassen eines wissenschaftlichen Berichtes, sowie die Regeln zur sinnvollen Visualisierung von Datenmengen. Die Arbeitstitel der Versuche sind: 1. Betriebsverhalten von Leuchtstofflampen; 2. Spektralphotometer | spektrale Transmission und Reflektion; 3. Charakterisierung von Organischen Lasern; 4. Spektroskopie & Photosensorik.

Empfehlungen

Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der einzelnen Versuche sind hilfreich. Es empfiehlt sich das Modul nach dem Besuch der fachrelevanten Lehrveranstaltungen zu besuchen, da die Kenntnis der theoretischen Grundlagen hilfreich aber nicht zwingend vorausgesetzt werden. Sind die Grundlagen aus den entsprechenden Modulen nicht vorhanden, so bedeutet dies eine längere Vorbereitungszeit für den jeweiligen Versuch.

Hilfreiche Module: Festkörperelektronik

Anmerkung

Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

Arbeitsaufwand

Ausgehend von 4 Versuchen in dem Modul errechnet sich der Arbeitsaufwand mit

8 h Präsenz zur Durchführung je Versuch am Institut

3 h Vorbereitung und Literaturstudie je Versuch

22h Verfassen des schriftlichen Berichts je Versuch

1h Präsenz für Feedbackgespräch zum Bericht

3h Nachbereitung nach Feedback zum Bericht

1 h mündliche Abschlussprüfung und Nachgespräch

M Modul: Praktikum Schaltungsdesign mit FPGA [M-ETIT-100470]

Verantwortung:	Michael Siegel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100759	Praktikum Schaltungsdesign mit FPGA (S. 471)	6	Michael Siegel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen von 6 mündlichen Teilprüfungen und eines Abschlussberichtes statt.

Modulnote

Die Modulnote ergibt sich durch die Mittelwertbildung aus den Teilnoten der Teilprojekte und der Teilnote des Abschlussberichtes.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit die Problemstellung zu analysieren, strukturieren und formal zu beschreiben. Im weiteren werden die Studierenden in die Lage versetzt, die formalen Beschreibungen in logische Funktionen zu transformieren und diese mittels der Entwicklungsumgebung in den programmierbaren FPGA zu implementieren. Im experimentellen Umgang werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihre erzielten Ergebnisse kritisch zu beurteilen und ggfs. zu modifizieren.

Inhalt

Die Studierenden lernen die Entwicklungsumgebung für FPGA kennen und erwerben die Kenntnisse um logische Funktionen in programmierbare Schaltkreise zu implementieren. Im Detail werden die folgenden Teilprojekte bearbeitet:

- Einführung in die integrierte Entwicklungsumgebung *Altera Quartus II* anhand der Erstellung von Faltungscodierern.
- Erstellung von Simulationsstimuli und Vergleich der Simulationsergebnisse der erstellten Codierer.
- Erstellung von digitalen Filtern mittels fortgeschrittenen graphischen Entwurfs unter Verwendung der integrierten Werkzeuge der Entwicklungsumgebung.
- Programmierung und Messung der erstellten Filter.
- Erstellung von parametrisierten digitalen Filtern in VHDL unter Berücksichtigung verschiedener Varianten der Implementierung.
- Vergleich und Diskussion des Bedarfs an Logikzellen und der Leistungsfähigkeit der Filter.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit im Praktikum 48 h
2. Vor-/Nachbereitung 82 h
3. Erstellen des Abschlussberichtes 50 h

M Modul: Praktikum Sensoren und Aktoren [M-ETIT-100379]

Verantwortung: Wolfgang Menesklou
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100706	Praktikum Sensoren und Aktoren (S. 472)	6	Wolfgang Menesklou

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015 in Form von schriftlichen Teilprüfungen zu jedem Versuch (je 10 Minuten) sowie der Bewertung von Versuchsprotokollen und eines Vortrags (10 Minuten).

Modulnote

Die Gesamtnote wird aus den erbrachten Prüfungsleistungen gebildet, bestehend aus schriftlichen Teilprüfungen (40%), einem Vortrag (10%) und den Versuchsprotokollen (50%).

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können technische Lösungen auf dem Gebiet der Sensorik und Aktorik analysieren und einschätzen. Sie erlangen zudem ein vertieftes Wissen im Umgang mit Analyse- und Messmethoden in der Sensorik und haben sich fortgeschrittene praktische Arbeitstechniken erworben. Sie können ihre Versuchsergebnisse dokumentieren und kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage sich in neue Sensorthemen einzuarbeiten und die Ergebnisse einem fachkundigen Publikum unter Nutzung moderner Präsentationstechniken darzustellen. Sie können mit Spezialisten verwandter Disziplinen auf dem Gebiet der Sensorik kommunizieren und in der Gesellschaft aktiv zum Meinungsbildungsprozess in Bezug auf wissenschaftliche und technische Fragestellungen beitragen.

Inhalt

Inhalt ist die Applikation und Charakterisierung von Sensoren, Aktoren und deren Materialien. Die Versuche werden in Gruppen zu je drei Studierenden durchgeführt. In den sieben Versuchen werden die folgenden Themen bearbeitet: Impedanz-Spektroskopie, piezoelektrische Aktoren, Temperatursensoren, Abgassensoren, magnetische Sensoren, Adaptiv- und wissenschaftliches Vortragen.

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung „Sensoren“ wird empfohlen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Praktikum: $7 * 6 \text{ h} = 42 \text{ h}$
2. Vor- und Nachbereitungszeit Praktikum: 138 h
3. Prüfungsvorbereitung: in Vor- und Nachbereitung verrechnet.

Insgesamt: 180 h = 6 LP

M Modul: Praktikum Software Engineering [M-ETIT-100460]

Verantwortung: Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100681	Praktikum Software Engineering (S. 473)	6	Eric Sax

Erfolgskontrolle(n)

Mündlich: Zwei mündliche Abfragen (Bewertungen) während des Labors sowie eine mündliche Abschlussprüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der Kombination der Mitarbeit, der 2 Bewertungen während des Labors und der mündlichen Abschlussprüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ein mittelgroßes und anspruchsvolles Softwareprojekt im Bereich eingebetteter Systeme durchzuführen. Dies umfasst die selbstständige Durchführung des gesamten Projekts von der Analyse der Problemstellung über das Design, die Implementierung und den Test bis zur Dokumentation der erarbeiteten Lösung. Hierbei werden vorhandene Kenntnisse im objektorientierten Entwurf und Programmierkenntnisse in C++ vertieft.

Die Studentinnen und Studenten können eine gegebene Spezifikation analysieren und verstehen. Die Studierenden sind in der Lage, eine Modellierung eines Softwareprojekts anhand unterschiedlicher Diagramme vorzunehmen. Die Studierenden sind in der Lage, ein Projekt in Teamarbeit durchzuführen, die Verteilung von Aufgaben im Team zu koordinieren, auftretende Konflikte zwischen Teammitgliedern konstruktiv zu lösen und die eigenen Arbeitsergebnisse zu bewerten und ansprechend zu präsentieren.

Inhalt

Im Labor entwerfen und implementieren die Studenten Software zur Steuerung eines autonom fahrenden selbstbalancierenden einachsigen Fahrzeugs. Dies umfasst die Verarbeitung von Videodaten und Tiefeninformationen zur Objekt- und Hinderniserkennung und die darauf aufbauende Ansteuerung des Fahrzeugs zur Objektverfolgung und Hindernisvermeidung.

Die Aufgabe wird projektorientiert selbstständig in Teams von 3-4 Studenten bearbeitet. Kommerzielle Entwicklungswerkzeuge für computergestützte Softwaretechnik (CASE Tools) begleiten den Entwicklungsprozess.

Empfehlungen

- Kenntnisse in System-Design (z.B. LV 23605)
- Softwareentwurf (z.B. LV 23611)
- C++

Anmerkung

Die Prüfung erfolgt mündlich: Zwei mündliche Abfragen (Bewertungen) während des Labors sowie eine mündliche Ab-

schlussprüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Die Notenbildung ergibt sich aus der Kombination der Mitarbeit, der 2 Bewertungen während des Labors und der mündlichen Abschlussprüfung.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Laborterminen: $13 \cdot 4 = 52$ Stunden
2. Vor-/Nachbereitung: $13 \cdot 5 = 65$ Stunden
3. Vorbereitung der Präsentation: 10 Stunden
4. Vorführung und Integrationstests: $2 \cdot 4 = 8$ Stunden
5. Vorbereitung der mündlichen Prüfung: 10 Stunden

Summe: 145

M Modul: Praktikum Solarenergie [M-ETIT-102350]

Verantwortung:	Klaus Trampert
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch/Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104686	Praktikum Solarenergie (S. 474)	6	Klaus Trampert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von vier Teilprüfungen a (25 Minuten) und Bewertung der vier schriftlichen Ausarbeitung mit einer gleichmäßigen Gewichtung und der Rundung auf eine Nachkommastelle mit anschließender Anpassung an den erlaubten Notenschlüssel nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfung setzt sich zusammen aus den Einzelprüfungen der vier Versuche des Labors. Bewertet werden zum einen die schriftliche Ausarbeitung jedes Versuchsberichts und die mündliche Abschlussprüfung je Versuch.

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen praktische Erfahrungen im Umgang mit Messgeräten und Herstellungsverfahren im Bereich der Solarenergie.

Sie verfügen über praktische Erfahrungen im Umgang mit gängigen Analyseverfahren der Mikro- und Nanotechnologie sowie Erfahrungen zum Verhalten in Reinraumumgebungen.

Sie können Messergebnisse hinsichtlich ihrer Plausibilität bewerten und den Einfluss der Messmethode auf die Unsicherheit des Ergebnisse abschätzen.

Sie besitzen zudem die Fähigkeit virtuelle Datenmodelle von optoelektronische Bauteilen zu interpretieren und in Simulationsumgebungen einzubinden.

Zudem haben Sie die Kompetenz die Ergebnisse in schriftlicher Form wiederzugeben und die gewonnen Erkenntnisse aus den Messungen wissenschaftlich zu interpretieren und hieraus die physikalischen Eigenschaften der Bauteile zu erklären.

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Laborarbeit im Bereich der Solartechnologie anhand von eigenständig durchgeführten praktischen Versuchen vermitteln. In den vier Versuchen wird an den wissenschaftlichen Geräten des Institutes der Umgang mit realer Messtechnik geübt. Das Modul vermittelt zudem die Kompetenz zum Verfassen eines wissenschaftlichen Berichtes, sowie die Regeln zur sinnvollen Visualisierung von Datenmengen. Die Arbeitstitel der Versuche sind: 1. Herstellung und Charakterisierung organischer Solarzellen; 2. Simulation und Modellierung organischer Solarzellen; 3. Quanteneffizienzmessungen an Solarzellen; 4. Messungen mit PV Modulen im Außenbereich

Empfehlungen

Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der einzelnen Versuche sind hilfreich. Es empfiehlt sich das Modul nach dem Besuch der fachrelevanten Lehrveranstaltungen zu besuchen, da die Kenntnis der theoretischen Grundlagen hilfreich aber

nicht zwingend vorausgesetzt werden. Sind die Grundlagen aus den entsprechenden Modulen nicht vorhanden, so bedeutet dies eine längere Vorbereitungszeit für den jeweiligen Versuch.

Hilfreiche Module: Festkörperelektronik

Anmerkung

Die Modulnote setzt sich zusammen aus dem Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

Arbeitsaufwand

Ausgehend von 4 Versuchen in dem Modul errechnet sich der Arbeitsaufwand mit

8 h Präsenz zur Durchführung je Versuch am Institut

3 h Vorbereitung und Literaturstudie je Versuch

22h Verfassen des schriftlichen Berichts je Versuch

1h Präsenz für Feedbackgespräch zum Bericht

3h Nachbereitung nach Feedback zum Bericht

1 h mündliche Abschlussprüfung und Nachgespräch

M Modul: Praktikum Systemoptimierung [M-ETIT-100357]

Verantwortung:	Gert Franz Trommer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100670	Praktikum Systemoptimierung (S. 475)	6	Gert Franz Trommer

Erfolgskontrolle(n)

Die Prüfung für das Praktikum Systemoptimierung umfasst einen schriftlichen Teil, der zu festgelegten Terminen während des Praktikums in mehreren Teilen abzugeben ist, sowie eine mündliches Kolloquium von 20 Minuten Dauer.

Modulnote

Die Punktzahl für das Praktikum Systemoptimierung setzt sich aus der Punktzahl der schriftlichen Prüfung und des mündlichen Kolloquiums zusammen. Aus der Gesamtpunktzahl wird die Note gebildet.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studentinnen und Studenten können Probleme aus dem Bereich der ingenieurwissenschaftlichen Praxis analysieren, strukturieren und formal beschreiben.
- Die Studentinnen und Studenten können mittels moderner Software-Werkzeuge die Probleme lösen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungen durchzuführen und die nötigen Hilfsmittel hierfür methodisch angemessen zu gebrauchen.
- Die Studierenden sind fähig, die unterschiedlichen Verfahren kritisch zu beurteilen.

Inhalt

Die ersten Versuche führen die Studierenden in das Projekt-management und die verwendeten Software-Werkzeuge (Matlab) ein.

In der Bildverarbeitung untersuchen die Studierenden die Extraktion verschiedener Bildmerkmale und den Systemmodellentwurf zur Objektverfolgung in Bildsequenzen.

Im Bereich Automotive Intelligence fusionieren die Studierenden objekterkennende Sensoren eines PKWs.

In weiteren Versuchen beschäftigen sich die Studierenden eingehend mit den Grundlagen des Global Positioning Systems (GPS) und einigen Erweiterungen dazu.

Im Bereich Aerospace Navigation untersuchen die Studierenden den Aufbau eines Trägheitsnavigationssystems und die GPS/INS-Integration.

Empfehlungen

Der Besuch der Vorlesung „Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme“ ist hilfreich.

Anmerkung

Das Praktikum Systemoptimierung kann nur als Ganzes gewählt und geprüft werden. Einzelne Teilleistungen können nicht allein stehend bewertet werden.

Arbeitsaufwand

Jeder Studierende ist angehalten seine Arbeitszeit frei und sinnvoll einzuteilen. Eine Überprüfung der Arbeitszeitplanung findet zu Beginn des Praktikums Systemoptimierung statt. Die Studierenden haben tagsüber freien Zugang zum Praktikum. Das Praktikum läuft über ca. 14 Wochen bei einem geplanten wöchentlichen Aufwand von etwa 13 Stunden Arbeitszeit. Damit entspricht jeder Leistungspunkt ca. 25-30 Stunden Arbeitsaufwand.

M Modul: Praktischer Entwurf mechatronischer Systeme [M-ETIT-100554]

Verantwortung:	Sören Hohmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100817	Praktischer Entwurf mechatronischer Systeme (S. 476)	3	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden lernen in dem Modul exemplarisch ausgewählte wissenschaftliche Fragestellungen im Bereich des mechatronischen Systementwurfs kennen.
- Sie erwerben dabei als primäres Vorlesungsziel Vernetzungskompetenzen, die ihnen erlauben, die einzelnen Aufgabenstellungen im Sinne eines mechatronischen Gesamtentwurfs integral zu betrachten.
- Die Studierenden sind dadurch in der Lage, spezifisch erarbeitete Lösungsansätze und ihre Interdependenzen in einem mechatronischen Gesamtentwurf beachten zu können.

Inhalt

Ziel des Moduls ist es, einen Einblick in den Entwurf praktischer Systeme aus mechatronischer Perspektive zu geben. Anhand von ausgewählten Beispielen wird die methodische Vorgehensweise beim Entwurf herausgearbeitet. Die Generalisierung dieser Verfahren bildet den Kern der Veranstaltung. Die Beispiele werden durch jeweils einen Vortragenden aus der Industrie direkt aus dem praktischen Umfeld heraus motiviert und stammen von einer konkreten aktuellen Problemstellung. Die Themen können sich daher je nach Vorlesungszeitraum grundsätzlich ändern.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung/Seminarübung (2 SWS: 30h1 LP)
2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung/Präsentation (52.5h1.75 LP)
3. Vorbereitung/Präsenz mündliche Prüfung (7.5h0.25 LP)

M Modul: Praxis elektrischer Antriebe [M-ETIT-100394]

Verantwortung:	Klaus-Peter Becker
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100711	Praxis elektrischer Antriebe (S. 477)	4	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die Funktion aller Komponenten moderner elektrischer Antriebssysteme. Sie verfügen über Detailwissen der grundlegenden elektrischen Maschinentypen und kennen die Funktion und das physikalische Verhalten von Lasten und weiteren Antriebskomponenten. Die Studierenden können elektrische Antriebssysteme für einen anwendungsspezifischen Einsatz unter Berücksichtigung aller Randbedingungen auslegen und ihr mechanisches sowie elektrisches Verhalten berechnen.

Inhalt

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Bereiche

- Antriebssysteme
- Elektromotoren
- Übertragungselemente
- Antrieb und Last
- Anlauf, Bremsen, Positionieren
- Thermik und Schutz
- Drehzahlveränderbare Antriebe
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Kleinantriebe
- Geräusche
- Antriebe mit begrenzter Bewegung

Empfehlungen

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen im Bereich von elektrischen Maschinen empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter")

Arbeitsaufwand

14x V + 7x Ü à 1,5 h = 31,5 h

14x Nachbereitung von V à 1 h = 14 h

6x Vorbereitung von U à 2 h = 12 h

Vorbereitung zur Prüfung = 50 h

Summe = 107,5 h (entspricht 4 LP)

M Modul: Praxis leistungselektronischer Systeme [M-ETIT-102569]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-105279	Praxis leistungselektronischer Systeme (S. 478)	3	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, die Leistungshalbleiter und passiven Bauelemente einer Stromrichterschaltung elektrisch und thermisch auszulegen.

Sie kennen die normativen Isolationsanforderungen und können die Anforderungen an den Schutz eines Stromrichters analysieren und erklären.

Außerdem sind sie in der Lage, die Wechselwirkungen zwischen Stromrichtern und den anderen Systemkomponenten zu beurteilen und ggf. geeignete Abhilfemaßnahmen zu definieren.

Inhalt

In der Vorlesung wird die elektrische und thermische Auslegung sowie die Dimensionierung von Stromrichtern der Antriebs- und Energietechnik vorgestellt und eingehend behandelt.

Ausgehend vom Klemmenverhalten der verschiedenen Stromrichtertopologien wird die Wechselwirkung mit anderen Systemkomponenten vorgestellt und bewertet.

Die Vorlesung gibt einen Überblick über mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des Systemverhaltens und geht auf den Schutz von Stromrichterschaltungen ein.

- Einleitung
- kurze Vorstellung der wichtigsten Stromrichtertopologien
- Entwärmungskonzepte von Leistungshalbleitern und passiven Bauelementen, Sperrschichttemperaturberechnung
- Lastwechselfestigkeit von Leistungshalbleitern
- Kurzschlussstromauslegung für Netz- und Motorseite
- Schutzkonzept,
- Isolationskoordination, Normen
- Trafo, Netzanbindung
- Netz- und motorseitige Filter
- Kabelmodelle
- Wechselwirkung Umrichter, Maschine (Isolation, Lagerströme)
- Exkursion Stromrichterwerk

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

V: Elektrische Maschinen und Stromrichter, Leistungselektronik

Arbeitsaufwand

14x V à 1,5 h = 21 h

14x Nachbereitung von V à 1 h = 14 h

Vorbereitung zur Prüfung = 40 h

Summe = 75 h (entspricht 3 LP)

M Modul: Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen [M-ETIT-100356]

Verantwortung: Jan Wendel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101948	Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen (S. 479)	3	Jan Wendel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 25 Minuten. Die Modulnote ist die Note dieser mündlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus den Bereichen inertielle Navigation und Satellitennavigation zu analysieren und Lösungsansätze zu erarbeiten. Die Studierenden sind mit den Grundlagen, die für den Entwurf von Datenfusionsalgorithmen benötigt werden, vertraut und haben ein Verständnis für die Eigenschaften und Anwendungsbereiche verschiedener Typen von stochastischen Filtern entwickelt.

Inhalt

Schwerpunkte der Vorlesung sind Grundlagen der inertialen Navigation, Aufbau und Funktionsweise von Satellitennavigationssystemen wie GPS und Galileo, sowie die in integrierten Navigationssystemen eingesetzten Datenfusionsalgorithmen.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 20h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 20h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 35h

M Modul: Quanteneffektbauelemente und Halbleitertechnologie [M-ETIT-100433]

Verantwortung: Christian Koos
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100740	Quanteneffektbauelemente und Halbleitertechnologie (S. 480)	3	Christian Koos

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der/ die Studierende kennt die fundamentalen physikalischen und materialwissenschaftlichen Grundlagen zum Design und der technologischen Herstellung von Quanteneffektbauelementen auf Basis von III-V Verbindungshalbleitern für elektronische und optoelektronische Anwendungen. Der/ die Studierende versteht den Einfluss von Quanteneffekten auf die wichtigen Eigenschaften von Hochfrequenz- und Leistungstransistoren, Halbleiterlasern und Detektoren und kann die physikalischen und technologischen Grenzen der aktuellen III-V Halbleiterprozessstechnologie beurteilen.

Inhalt

Fundamentale Eigenschaften von Quantenbauelementen, Bandstruktur in Heterostrukturen Ladungsträgereinschluss in 2-, 1- und 0-dim Strukturen Quantenfunktionale Verbindungshalbleiter-Bauelemente 2-dim Feldeffekt-Transistoren Potentialtopf-, Quantenpunkt- und Quantenkaskadenlaser Infrarot-Detektoren, Halbleitertechnologie Epitaxie, Lithographie, Strukturierung und Abscheidung Zukünftige Trends in der Mikroelektronik Skalierungslimits, Moore's Gesetz, Bauelemente nach Moore

Es wird eine Exkursion an das Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik, Freiburg angeboten.

Arbeitsaufwand

Ca. 90 h Arbeitsaufwand des Studierenden. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

30 h - Präsenzzeiten in Vorlesungen

60 h - Vor-/Nachbereitung

M Modul: Radar Systems Engineering [M-ETIT-100420]

Verantwortung:	Thomas Zwick
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100729	Radar Systems Engineering (S. 481)	3	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die grundlegenden Radarprinzipien benennen und deren Funktionsweise, vorrangige Anwendungen und Vor- und Nachteile erläutern. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Merkmale und Ausbreitungsmechanismen elektromagnetischer Wellen zu charakterisieren und die relevanten Gleichungen anzuwenden. Sie können den Einfluss verschiedener Systemparameter auf Genauigkeit, Auflösung, Falschalarmrate, usw. bewerten und Systeme optimieren. Sie können verschiedene Radarsystemkonfigurationen (CW-, FMCW-, Puls-, SAR-) beschreiben und die relevanten Radar-Signalprozessierungsverfahren anwenden. Sie sind speziell in der Lage die Technologien und Systemkonfigurationen für die Radare der Zukunft für Überwachung, automobiler und industrieller Anwendungen für Forschung und Entwicklung einzusetzen und zu nutzen. In dieser Vorlesung wird gezielt die Systemtechnologie vermittelt.

Inhalt

Basierend auf der elektromagnetischen Feldtheorie, lehrt die Vorlesung die Grundlagen der Radarprinzipien und deren Systemtechnik. Es wird ein Einblick in die System-Hardware gegeben und es werden Prozessierungstechniken vorgestellt. Alle relevanten, bekannten Radarsysteme (CW-, FMCW-, Puls- und Synthetisches Apertur-Radar) werden detailliert beschrieben. Speziell wird auf die Systemtechnik für die Radare der Zukunft eingegangen. Die Reflexionseigenschaften von Radar-Zielen werden analysiert zu deren Klassifizierung. Hierbei wird insbesondere die Polarimetrie vermittelt. In dieser Vorlesung lernen die Studierenden, wie die Systemtechnik praktisch zur Realisierung von Radarsystemen beiträgt.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Radiation Protection [M-ETIT-100562]

Verantwortung:	Olaf Dössel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100825	Radiation Protection (S. 482)	3	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlich Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [M-ETIT-100559] *Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Grundsätzliches Verständnis von Strahlung und Strahlenwirkungen und der Grundprinzipien des Strahlenschutzes bei ionisierender Strahlung.

Inhalt

Einführung in den Strahlenschutz

Die Vorlesung behandelt die Grundlagen des Strahlenschutzes (für ionisierende Strahlung) und gibt einen Überblick über das Fachgebiet. Die behandelten Themen sind:

- Strahlung und Strahlenanwendungen,
- Wechselwirkung von Strahlung mit Materie,
- Messung von Strahlung – Prinzipien und Detektoren,
- Biologische Strahlenwirkungen,
- Dosimetrie (äußere und innere Expositionen),
- Rechtliche Aspekte (Gesetzl. Regelwerke, Ethik) und
- Strahlenschutz – Grundsätze und Anwendungen

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselben
3. Mündliche Prüfung und Präsenz in selbiger

M Modul: RaumfahrtElektronik und Telemetrie [M-ETIT-100359]

Verantwortung: Horst Kaltschmidt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100691	RaumfahrtElektronik und Telemetrie (S. 483)	3	Horst Kaltschmidt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studentinnen und Studenten können Probleme im Bereich der Raumfahrt-Systeme analysieren, strukturieren und formal beschreiben.
- Die Studentinnen und Studenten können Methoden für den Grobentwurf von Raumfahrt-Systemen anwenden und eine Machbarkeitsstudie erstellen.
- Die Studierenden sind in der Lage, für Kommunikations- und Erkundungssatelliten Berechnungen durchzuführen und die nötigen Hilfsmittel hierfür methodisch angemessen zu gebrauchen.

Inhalt

- Dieses Modul soll Studierenden die praktischen Aspekte der Methoden des Entwurfs komplexer Systeme am Beispiel von Raumfahrtsystemen vermitteln.
 - Es werden Einführung in die Raumfahrttechnik und Systementwurfpraxis,
 - Wichtige Baugruppen der Raumfahrttechnik,
 - Satelliten-Übertragungstechnik,
 - Satelliten-Fernerkundungstechnik (abbildende Sensorik im sichtbaren, im infraroten und im radarfrequenten elektromagnetischen Wellenlängenbereich) und
 - Grundlagen der Telemetrie behandelt.
- Das Modul vermittelt einen Überblick über die Praxis des Entwurfs komplexer Systeme ausgehend von einer Anforderungsspezifikation.
- Darüber hinaus, vermittelt das Modul das Wissen über das Zusammenspiel von Markt, Entwicklung, Fertigung, Wirtschaft und geforderter Teamfähigkeit in der Industrie.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus Elektrotechnik, Optik, Maschinenbau, Chemie, Wirtschaft und Industrieprozesse sind hilfreich.

Anmerkung

Prüfung Besonderheiten:

Zugelassene Hilfsmittel:

Alles außer Kommunikationsmittel jeglicher Art

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 30 h

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 25h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 25 h

M Modul: Rechnergestützter Schaltungsentwurf [M-ETIT-100353]

Verantwortung: H.-G. Wolf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100688	Rechnergestützter Schaltungsentwurf (S. 484)	3	H.-G. Wolf

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten. Die Modulnote ist die Note dieser mündlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Aufbau moderner Schaltungssimulatoren aus theoretischer Sicht und sind in der Lage, die verschiedenen Schritte zur schaltungstechnischen Entwurfsoptimierung praxisnah zu diskutieren. Weiterhin lernen die Studierenden die Vorgehensweise beim physikalischen Entwurf integrierter Schaltungen. So sind sie in der Lage, für die einzelnen Entwurfstile Algorithmen zur automatischen Platzierung und Verdrahtung zu erklären und auch auf artverwandte Problemstellungen zu übertragen.

Inhalt

Grundlagenvorlesung zum rechnergestützten Schaltungsentwurf integrierter Schaltungen. Schwerpunkte der Vorlesung sind die Netzwerkanalyse und der topologische Entwurf(Layout). Nach Einführung entsprechender mathematischer, formaler und methodischer Grundlagen werden elementare Analyseverfahren beschrieben sowie verschiedene deterministische und heuristische Algorithmen zur Lösung des NP-vollständigen Layoutproblems aufgezeigt.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand des durchschnittlichen Studierenden. Entspricht ca. 80 Stunden. Dies beinhaltet

1. Präsenzzeit in der Vorlesung
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Regelung elektrischer Antriebe [M-ETIT-100395]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100712	Regelung elektrischer Antriebe (S. 485)	6	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, Drehzahlregelkreise nach der Methode des symmetrischen Optimums auszulegen. Sie kennen die Methode des Betragsoptimums für die Auslegung von Stromregelkreisen für die Gleichstrommaschine und Drehstrommaschinen. Die Studierenden kennen die Raumzeigerdarstellung und deren Anwendung in der Regelung von Synchron- und Asynchronmaschinen. Sie beherrschen die Regelverfahren der rotororientierten Steuerung, der feldorientierten Regelung, der Direkten Selbstregelung und deren verschiedenen Varianten. Sie kennen die Ausführungsformen von Stromwandlern und Lagegebern für die Istwerterfassung.

Inhalt

Qualitätssteigerung und Energieeinsparung in der Industrie werden durch schnelle, präzise und dem Motor angepasste Steuerung der elektrischen Energie erzielt. In der Vorlesung werden die Regelverfahren vorgestellt, die eine hochdynamische Positions-, Drehzahl- oder Drehmomentregelung ermöglichen. Die Anwendung der Verfahren und ihre Auswirkung auf das Systemverhalten werden anhand von Antriebslösungen aus der Praxis mit Gleichstrommaschine, Synchronmaschine und Asynchronmaschine besprochen.

Arbeitsaufwand

21x V + 7x Ü à 1,5 h = 42 h
 21x Nachbereitung von V à 1 h = 21 h
 6x Vorbereitung von U à 2 h = 12 h
 Vorbereitung zur Prüfung= 80 h
 Summe= 155 h (entspricht 6 LP)

M Modul: Regelung linearer Mehrgrößensysteme [M-ETIT-100374]

Verantwortung:	Sören Hohmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100666	Regelung linearer Mehrgrößensysteme (S. 486)	6	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden haben zunächst grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Beschreibungsformen linearer Mehrgrößensysteme in Frequenz- und Zeitbereich mit sowohl zeitkontinuierlichen als auch zeitdiskreten Modellen erworben.
- Insbesondere sind sie in der Lage, Mehrgrößensysteme im Zustandsraum je nach Anforderungen auf unterschiedliche Normalformen zu transformieren.
- Die Studierenden haben ein Verständnis über fundamentale Eigenschaften wie z.B. Stabilität, Trajektorienverläufe, Steuer- und Beobachtbarkeit sowie Pol-/Nullstellenkonfiguration erlangt und können die Systeme entsprechend analysieren.
- Sie beherrschen die grundlegenden Prinzipien zur Regelung linearer Mehrgrößensysteme sowohl im Frequenzbereich (Serientkopplung) als auch im Zeitbereich (Polvorgabe mit Vorfilter)
- Konkret kennen die Studierenden die Entwurfsverfahren Modale Regelung, Entkopplungsregelung im Zeitbereich und die Vollständige Modale Synthese.
- Sie sind vertraut mit dem Problem der Zustandsgrößenermittlung durch Zustandsbeobachter und dem Entwurf vollständiger und reduzierter Beobachter.
- Die Studierenden sind in der Lage, bei Bedarf auch weiterführende Konzepte wie Ausgangsrückführungen und Dynamische Regler einzusetzen zu können.
- Sie können weiterhin der Problematik hoher Modellordnungen im Zustandsraum durch eine Ordnungsreduktion auf Basis der Dominanzanalyse begegnen.

Inhalt

Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden und weiterführenden Methoden zur Behandlung linearer Mehrgrößensysteme, wobei der Schwerpunkt in der Betrachtung im Zustandsraum liegt. Dadurch wird den Studierenden eine Modellform nahegebracht, die modernere und insbesondere nichtlineare Verfahren zulässt. Zum einen liefert das Modul dabei einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Aspekte bei der variablen Beschreibung der Systeme und der Analyse ihrer charakteristischen Eigenschaften. Zum anderen werden alle Facetten der Synthese von Regelungen für Anfangs- und Dauerstörungen und hierzu häufig erforderlichen Beobachtern vermittelt.

Arbeitsaufwand

- Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen
1. Präsenzzeit in Vorlesung/Übung (3+1 SWS: 60h2 LP)
 2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung/Übung (105h3.5 LP)

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

3. Vorbereitung/Präsenzzeit schriftliche Prüfung (15h0.5 LP)

M Modul: Robotik I - Einführung in die Robotik [M-INFO-100893]

Verantwortung: Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-INFO-101465	Robotik I - Einführung in die Robotik (S. 487)	6	Tamim Asfour

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

Qualifikationsziel: Studierende sind in der Lage, die vielfältigen Aufgabenstellungen aus den folgenden Bereichen der Robotik selbstständig zu bewältigen und auf realistische Aufgabenstellungen anzuwenden:

- Hardwarekomponenten von Robotern
- Systemaufbau von Robotersystemen
- Mathematische Grundlagen zur Modellierung von Problemstellungen im Bereich der Robotik
- Kinematikmodellierung
- Dynamikmodellierung
- Regelung
- Umweltmodellierung
- Bahn- und Greifplanung
- Steuerungsarchitekturen
- Einfache symbolische Planung

Lernziele: Studierende sind in der Lage die vorgestellten Konzepte auf einfache, realistische Roboterarbeiten anwenden können. Dies beinhaltet, dass Studierenden für eine gegebene Aufgabenstellung aus dem Bereich der Robotik passende Hardwarekomponenten auswählen können. Weiterhin beherrschen sie die mathematische Modellierung relevanter Robotermodelle und können die Modellierung herleiten. Sie beherrschen die kinematische und dynamische Modellierung der Robotersysteme, sowie die Modellierung und den Entwurf von einfachen Reglern für Positions- und Kraftgeregelte Roboterarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage geeignete geometrische Umweltmodelle für reale Aufgaben auszuwählen, sowie Aufgaben zur Greifplanung zu modellieren. Die Studierenden kennen die algorithmischen Grundlagen der Bahn- und Bewegungsplanung und können diese Algorithmen auf Problemstellungen im Bereich der Robotik anwenden. Sie beherrschen außerdem den Entwurf einer passenden Datenverarbeitungsarchitektur und können gegebene, einfache Aufgabenstellungen

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden einen grundlegenden Überblick über das Gebiet der Robotik geben. Dabei werden sowohl Industrieroboter in der industriellen Fertigung als auch Service-Roboter behandelt. Insbesondere werden die Modellbildung von Robotern sowie geeignete Methoden zur Robotersteuerung vorgestellt.

Es werden die einzelnen System- und Steuerungs-komponenten eines Roboters vorgestellt und, darauf aufbauend, ein Gesamtmodell eines Roboters erstellt. Das Modell beinhaltet dabei funktionale Systemaspekte, die Architektur der Steuerung sowie die Organisation des Gesamtsystems. Methoden der Kinematik, der Dynamik und der Sensorik werden ebenso diskutiert wie die Steuerung und Verfahren zur Bahnplanung und Kollisionsvermeidung. Ansätze zu intelligenten autonomen Robotersystemen und Roboterarchitekturen werden behandelt.

Anmerkung

Dieses Modul darf nicht geprüft werden, wenn im Bachelor-Studiengang Informatik SPO 2008 die Lehrveranstaltung **Robotik I** mit **3 LP** im Rahmen des Moduls **Grundlagen der Robotik** geprüft wurde.

Arbeitsaufwand

120 h

M Modul: Satellitenkommunikation [M-ETIT-100438]

Verantwortung: Friedrich Jondral

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100743	Satellitenkommunikation (S. 488)	3	Friedrich Jondral

Erfolgskontrolle(n)

HINWEIS: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wurden letztmalig im WS 14/15 angeboten. Die Prüfungen werden letztmalig im WS 15/16 angeboten.

Voraussetzungen

Nachrichtentechnik I

M Modul: Schaltungstechnik in der Industrieelektronik [M-ETIT-100399]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100716	Schaltungstechnik in der Industrieelektronik (S. 489)	3	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

14x V à 1,5 h = 21 h

Prüfungsvorbereitung = 60 h

Insgesamt ca. 80 h (entspricht 3LP)

M Modul: Seminar Ausgewählte Kapitel der Nachrichtentechnik [M-ETIT-100441]

Verantwortung:	Holger Jäkel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100962	Seminar Ausgewählte Kapitel der Nachrichtentechnik (S. 490)	4	Holger Jäkel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. einer sonstigen Erfolgskontrolle nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 durch Abgabe einer Hausarbeit
2. einer sonstigen Erfolgskontrolle nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 mittels eines Vortrags

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zu 70 % aus der Hausarbeit und zu 30 % aus dem Vortrag zusammen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können sich selbstständig in ein Themengebiet einarbeiten und sich hierbei auf eigenständiges Zeitmanagement stützen. Sie sind in der Lage Erarbeitetes zu reflektieren und in verständlicher Weise sowohl schriftlich zusammenzufassen als auch zu präsentieren.

Die Studierenden beherrschen die Methoden und die Instrumente zur Erstellung von wissenschaftlichen Texten und Präsentationen.

Inhalt

Die Teilnehmer arbeiten sich durch eine eigenständige Literaturrecherche in eine vorgegebene nachrichtentechnische Fragestellung ein, fassen die Thematik in einer Übersicht zusammen und präsentieren diese den anderen Seminarteilnehmern in einem Vortrag.

Neben den fachlichen Fähigkeiten, die zur Einarbeitung und zum Verständnis der Thematik notwendig sind, wird der Schwerpunkt auf die Vermittlung wissenschaftlicher Sachverhalte gelegt. Eine strukturierte und verständliche Darstellung der Thematik in einem Artikel ist hierbei ebenso wichtig wie eine übersichtliche Gestaltung der Folien und ein souveräner Vortragsstil.

Anmerkung

Die Modulnote setzt sich zu 70 % aus der Hausarbeit und zu 30 % aus dem Vortrag zusammen.

Arbeitsaufwand

1. Selbstständige Einarbeitung in ein Thema: 60 h
 2. Erstellen eines wissenschaftlichen Artikels: 40 h
 3. Vorbereitung und Halten des Vortrags: 20 h
- Insgesamt: 120 h = 4 LP

M Modul: Seminar Brennstoffzellen [M-ETIT-103038]

Verantwortung:	Andre Weber
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-106052	Seminar Brennstoffzellen (S. 491)	3	Andre Weber

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015.

Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II
- M-ETIT-103037 - Seminar Brennstoffzellen

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Das Modul [\[M-ETIT-100542\]](#) *Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen* darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [\[M-ETIT-101854\]](#) *Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Seminars sind die Studierenden in der Lage sich selbstständig in eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung im Themengebiet Brennstoffzellen einzuarbeiten, die zugehörige Literatur zu analysieren und diese in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vorzustellen.

Inhalt

Das Seminar „Forschungsprojekte Brennstoffzellen“ richtet sich in erster Linie an Studierende, die planen, eine wissenschaftliche Abschlussarbeit im Forschungsgebiet Brennstoffzellen durchzuführen.

In diesem Seminar werden von den Teilnehmern wissenschaftliche Fragestellungen im Themengebiet Brennstoffzellen bearbeitet. Dies umfasst eine Literaturrecherche, die Zusammenstellung der in den Veröffentlichungen beschriebenen Methoden, Verfahren und Ergebnisse sowie eine kritische Bewertung derselben.

Die Ergebnisse werden in einer Seminararbeit zusammengefasst und im Rahmen des Seminars in einem Vortrag präsentiert. In die Benotung der Arbeit fließt die schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag, der im Rahmen der Veranstaltung zu halten ist, ein.

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Seminar: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Erstellung Seminararbeit und Vortrag: 30 h
3. Erstellung Seminarvortrag: 30 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M Modul: Seminar Eingebettete Schaltkreise und Detektoren [M-ETIT-100472]

Verantwortung: Michael Siegel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100762	Seminar Eingebettete Schaltkreise und Detektoren (S. 492)	3	Michael Siegel

Erfolgskontrolle(n)

Ausarbeitung über ein wissenschaftlich-technisches Thema und Präsentation des Themas im Seminar.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden befähigt, sich in ein in ein neues wissenschaftlich-technisches Themengebiet aus dem Forschungsschwerpunkten des Instituts einzuarbeiten. Sie erstellen eine Präsentation. über das von ihnen ausgewählte wissenschaftliche oder technische Thema mit anschließender Diskussion. Sie werden befähigt, komplizierte fachliche Zusammenhänge zu vermitteln und eine Diskussion zu leiten.

Inhalt

Themen aus den Bereichen:

Low-Power Low-Voltage Circuit Design
 Analog-Digital und Digital-Analog Wandler
 Rauschen in elektronischen Bauelementen und Detektoren
 Ausleseverstärkerschaltungen für Detektoren
 Entwurf passiver Mikrowellenfilter und Resonatoren
 Grundlagen der Supraleitung
 Supraleitende Detektoren
 Eigenschaften breitbandiger HF-Verstärker
 Eigenschaften von Quantenbauelementen und Quantencomputern
 Josephson-Effekt und Anwendungen

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von LV 23655 (Elektronische Schaltungen) ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Wintersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 48 h

M Modul: Seminar Eingebettete Systeme [M-ETIT-100455]

Verantwortung: Jürgen Becker, Eric Sax, Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100753	Seminar Eingebettete Systeme (S. 493)	3	Jürgen Becker, Eric Sax, Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie eines Vortrags.

Modulnote

Die Notenbildung ergibt sich aus der Ausarbeitung und dem Vortrag.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Teilnehmer des Seminars können sich selbstständig in ein gegebenes technisches Thema einarbeiten, alle relevanten Aspekte zu identifizieren und die Ergebnisse zusammenfassend darzustellen. Sie können die Ergebnisse einer Arbeit prägnant in Form eines kurzen Textes (etwa 10-seitige Ausarbeitung) sowie einem etwa 30-minütigen Vortrag in Wort und Bild (Folien) präsentieren.

Inhalt

Im Seminar „Eingebettet Systeme“ wird durch die Studenten unter Anleitung der wissenschaftlichen Mitarbeiter ein gegebenes Thema durch Literatur- und Internetrecherche aufgearbeitet und dann in einem kurzen Text (etwa 10-seitige Ausarbeitung) sowie einem etwa 30-minütigen Vortrag in Wort und Bild (Folien) den Kommilitonen dargestellt.

Anmerkung

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie eines Vortrags.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 20h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 35h
3. Erstellung der Ausarbeitung und des Vortrages: 35h

M Modul: Seminar Forschungsprojekte Batterien [M-ETIT-100522]

Verantwortung:	Andre Weber
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100792	Seminar Forschungsprojekte Batterien (S. 494)	3	Andre Weber

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015. Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Batterien
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Batterien I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Batterien II
- M-ETIT-103037 - Seminar Batterien

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [[M-ETIT-101862](#)] *Seminar Forschungsprojekte Batterien II* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Seminars sind die Studierenden in der Lage sich selbstständig in eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung im Themengebiet Batterien einzuarbeiten, die zugehörige Literatur zu analysieren und diese in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vorzustellen.

Inhalt

Das Seminar „Forschungsprojekte Batterien“ richtet sich in erster Linie an Studierende, die planen, eine wissenschaftliche Abschlussarbeit im Forschungsgebiet Batterien durchzuführen.

In diesem Seminar werden von den Teilnehmern wissenschaftliche Fragestellungen im Themengebiet Batterien bearbeitet. Dies umfasst eine Literaturrecherche, die Zusammenstellung der in den Veröffentlichungen beschriebenen Methoden, Verfahren und Ergebnisse sowie eine kritische Bewertung derselben.

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

Die Ergebnisse werden in einer Seminararbeit zusammengefasst und im Rahmen des Seminars in einem Vortrag präsentiert. In die Benotung der Arbeit fließt die schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag, der im Rahmen der Veranstaltung zu halten ist, ein.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Seminar: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 2. Erstellung Seminararbeit und Vortrag: 30 h
 3. Erstellung Seminarvortrag: 30 h
- Insgesamt: $90 \text{ h} = 3 \text{ LP}$

M Modul: Seminar Forschungsprojekte Batterien II [M-ETIT-101862]

Verantwortung: Andre Weber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Einmalig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104548	Seminar Forschungsprojekte Batterien II (S. 495)	3	Weber Andre

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015.

Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Batterien
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Batterien I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Batterien II
- M-ETIT-103037 - Seminar Batterien

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-ETIT-100522\]](#) *Seminar Forschungsprojekte Batterien* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Seminars sind die Studierenden in der Lage sich selbstständig in eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung im Themengebiet Batterien einzuarbeiten, die zugehörige Literatur zu analysieren und diese in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vorzustellen.

Inhalt

Das Seminar „Forschungsprojekte Batterien“ richtet sich in erster Linie an Studierende, die planen, eine wissenschaftliche Abschlussarbeit im Forschungsgebiet Batterien durchzuführen.

In diesem Seminar werden von den Teilnehmern wissenschaftliche Fragestellungen im Themengebiet Batterien bearbeitet. Dies umfasst eine Literaturrecherche, die Zusammenstellung der in den Veröffentlichungen beschriebenen Methoden, Verfahren und Ergebnisse sowie eine kritische Bewertung derselben.

Die Ergebnisse werden in einer Seminararbeit zusammengefasst und im Rahmen des Seminars in einem Vortrag präsentiert. In die Benotung der Arbeit fließt die schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag, der im Rahmen der Veranstaltung zu halten ist, ein.

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Seminar: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Erstellung Seminararbeit und Vortrag: 30 h
3. Erstellung Seminarvortrag: 30 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M Modul: Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen [M-ETIT-100542]

Verantwortung: Weber Andre
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100705	Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen (S. 496)	3	Andre Weber

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015. Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II
- M-ETIT-103037 - Seminar Brennstoffzellen

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Das Modul [\[M-ETIT-101854\]](#) *Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II* darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [\[M-ETIT-103038\]](#) *Seminar Brennstoffzellen* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Seminars sind die Studierenden in der Lage sich selbstständig in eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung im Themengebiet Batterien einzuarbeiten, die zugehörige Literatur zu analysieren und diese in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vorzustellen.

Inhalt

Das Seminar „Forschungsprojekte Batterien“ richtet sich in erster Linie an Studierende, die planen, eine wissenschaftliche Abschlussarbeit im Forschungsgebiet Batterien durchzuführen.

In diesem Seminar werden von den Teilnehmern wissenschaftliche Fragestellungen im Themengebiet Batterien bearbeitet. Dies umfasst eine Literaturrecherche, die Zusammenstellung der in den Veröffentlichungen beschriebenen Methoden, Verfahren und Ergebnisse sowie eine kritische Bewertung derselben.

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

Die Ergebnisse werden in einer Seminararbeit zusammengefasst und im Rahmen des Seminars in einem Vortrag präsentiert. In die Benotung der Arbeit fließt die schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag, der im Rahmen der Veranstaltung zu halten ist, ein.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Seminar: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 2. Erstellung Seminararbeit und Vortrag: 30 h
 3. Erstellung Seminarvortrag: 30 h
- Insgesamt: $90 \text{ h} = 3 \text{ LP}$

M Modul: Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II [M-ETIT-101854]

Verantwortung:	Andre Weber
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Einmalig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104524	Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II (S. 497)	3	Weber Andre

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015.

Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II
- M-ETIT-103037 - Seminar Brennstoffzellen

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-100542] *Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen* darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-103038] *Seminar Brennstoffzellen* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Seminars sind die Studierenden in der Lage sich selbstständig in eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung im Themengebiet Brennstoffzellen einzuarbeiten, die zugehörige Literatur zu analysieren und diese in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vorzustellen.

Inhalt

Das Seminar „Forschungsprojekte Brennstoffzellen“ richtet sich in erster Linie an Studierende, die planen, eine wissenschaftliche Abschlussarbeit im Forschungsgebiet Brennstoffzellen durchzuführen.

In diesem Seminar werden von den Teilnehmern wissenschaftliche Fragestellungen im Themengebiet Brennstoffzellen bearbeitet. Dies umfasst eine Literaturrecherche, die Zusammenstellung der in den Veröffentlichungen beschriebenen Methoden, Verfahren und Ergebnisse sowie eine kritische Bewertung derselben.

Die Ergebnisse werden in einer Seminararbeit zusammengefasst und im Rahmen des Seminars in einem Vortrag präsentiert.

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

In die Benotung der Arbeit fließt die schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag, der im Rahmen der Veranstaltung zu halten ist, ein.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Seminar: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Erstellung Seminararbeit und Vortrag: 30 h
3. Erstellung Seminarvortrag: 30 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M Modul: Seminar Forschungsprojekte Membranen [M-ETIT-100523]

Verantwortung:	Stefan Wagner
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100793	Seminar Forschungsprojekte Membranen (S. 498)	3	Stefan Wagner

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-AB_2015_KIT_15/SPO-MA2015-016 in Form einer mündlichen Prüfung, der Bewertung der schriftlichen Seminararbeit und eines Vortrags.

Modulnote

Die Gesamtnote wird aus den erbrachten Prüfungsleistungen gebildet, bestehend aus der mündlichen Prüfung, der schriftlichen Ausarbeitung und des Vortrags, jeweils zu gleichen Anteilen gewichtet.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die wesentlichen materialwissenschaftlichen und physikalisch-technischen Grundlagen einer breiten Stoffklasse mischleitender Metalloxide für Hochtemperaturanwendungen wie Sauerstofftransportmembranen. Sie sind in der Lage, einzelne solcher Werkstoffe auf der Basis einer Literaturrecherche im Hinblick auf ihre Einsatzfähigkeit als Membran zu analysieren und einzuschätzen. Die Studierenden haben die Fähigkeit, ihre recherchierten Ergebnisse in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie in einem wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren.

Inhalt

Im Seminar werden von den Teilnehmern wissenschaftliche Fragestellungen zum Themenkomplex „mischleitende Sauerstoffmembranen“ bearbeitet. Dies umfasst eine Literaturrecherche, die Zusammenstellung der in den Veröffentlichungen beschriebenen Methoden, Verfahren und Ergebnisse sowie eine kritische Bewertung derselben. Die Ergebnisse werden in einer Seminararbeit zusammengefasst und im Rahmen des Seminars in einem Vortrag präsentiert.

Anmerkung

Die Gesamtnote wird aus den erbrachten Prüfungsleistungen gebildet, bestehend aus der mündlichen Prüfung, der schriftlichen Ausarbeitung und des Vortrags, jeweils zu gleichen Anteilen gewichtet.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Seminar: $5 * 2 \text{ h} = 10 \text{ h}$
2. Ausarbeitung der schriftlichen Seminararbeit: 80 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Ausarbeitungszeit verrechnet.

M Modul: Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung [M-ETIT-100397]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100714	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung (S. 499)	4	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Endvortrag, ca. 20-30 min mit anschließender Fragerunde.

Bewertet werden:

- Folienqualität (Form und Inhalt)
- Vortrag (Aufbau, Stil, Inhalt)
- Verhalten bei der Fragerunde

Modulnote

Die Modulnote setzt sich aus der Vortragsbewertung (mit den oben genannten Kriterien) zusammen. Sieht man den Prüfling zwischen zwei Notenwerten gibt die Mitarbeit in den vorbereitenden Treffen den Ausschlag.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Teilnehmer sind in der Lage, den aktuellen Stand der Technik des Fachgebiets „Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung“ durch selbständige Literatursuche und Literaturstudium zu erschließen. Sie erarbeiten eine komprimierte Darstellung der wesentlichen Fakten und Zusammenhänge. Sie beherrschen die persönlichen und technischen Aspekte der Präsentationstechnik. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse in einem öffentlichen Fachvortrag darzustellen und Fragen des Publikums zu beantworten.

Inhalt

Die Teilnehmer des Seminars sollen eigenständig Recherchen zu aktuellen Themen der Wissenschaft und Forschung durchführen. Neben der Recherche ist die Auswahl der relevanten Ergebnisse und deren Präsentation vor Fachpublikum Hauptbestandteil des Seminars.

Der Schwerpunkt liegt auf Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung.

Das genaue Thema wird in jedem Semester neu definiert. Vergangene Seminare hatten beispielsweise folgende Themen:

- Off-Shore-Windparks: Projekte, Technik, Netzanbindung
- Gewinnung elektrischer Energie aus dem Meer
- Solaranlagen
- Windkraftanlagen: Moderne Ausführungen und Netzanbindung
- „Private“ Energiewende (Mögliche Maßnahmen zuhause)

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Anmerkung

Teilnahme an insgesamt 7 vorbereitenden Treffen (ca. alle 14 Tage mit durchschnittlich 3 h Dauer) mit den Themen:
 Infoveranstaltung

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

Besprechung und Verteilung der Themen
Vortrags- und Präsentationstechniken
Präsentation der Materialsammlungen
Vorstellung von Struktur und Aufbau der Vorträge
Vorstellung der fertigen Folienpräsentation
Probenvorträge

Arbeitsaufwand

Anwesenheit an vorbereitenden Treffen: = 21 h
4x Vorbereitung à 20 h = 80 h
Insgesamt ca: 101 h (entspricht 4 LP)

M Modul: Seminar Navigationssysteme [M-ETIT-100352]

Verantwortung:	Gert Franz Trommer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100687	Seminar Navigationssysteme (S. 500)	4	Gert Franz Trommer

Erfolgskontrolle(n)

Die Prüfung für das Seminar Navigationssysteme umfasst die Abgabe eines selbständig erstellten und sechs Seiten umfassenden Paper sowie der Präsentation der Ergebnisse anhand eines Seminarvortrags.

Modulnote

Die Punktzahl für das Seminar Navigationssysteme setzt sich aus der Punktzahl des selbständig erstellten Papers und der Präsentation des Seminarvortrags zusammen. Aus der Gesamtpunktzahl wird die Note gebildet.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Seminars haben die Studierenden Vortrags- und Präsentationstechniken erlernt bzw. gefestigt. Es wurde den Studierenden neben den Einblick in unterschiedliche Teilaspekte des Themengebietes „Navigation“ Präsentationstechniken und verantwortungsvolles wissenschaftliches Arbeiten nahegebracht. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Texte unter Einhaltung formaler Regeln wie das richtige Zitieren zu erstellen und diese in Form eines Vortrags vor einem kritischen Publikum zu präsentieren. Dabei sind Sie befähigt essentielle Informationen im Rahmen einer Literaturrecherche zu extrahieren und diese in einem Paper zu verarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage Standardsoftware zum Erstellen von wissenschaftlichen Texten (z.B. LaTeX) und Literaturverwaltungsprogramme einzusetzen und erlernen den sicheren Umgang mit Powerpoint, und Präsentationshilfsmittel wie Präsen-ter, Laserpointer und Beamer.

Inhalt

Das Institut für Theoretische Elektrotechnik und Systemoptimierung (ITE) bietet ein Seminar für Studierende der Elektrotechnik im Masterstudiengang an. Aus dem Bereich „Navigationssysteme“ werden Themen an die Teilnehmer vergeben, die dann selbstständig bearbeitet werden. Die Teilnehmer fertigen eine schriftliche Ausarbeitung über Ihr Thema an und stellen es im Rahmen einer Präsentation vor. Die Themen sind immer aktuell und orientieren sich an den Forschungsschwerpunkten des Instituts.

Im Rahmen des Seminars wird sowohl ein Überblick über das Themengebiet Navigationssysteme gegeben, als auch einzelne Beispiele besprochen werden. Dabei können unter anderem praktische Erfahrungen mit Standard-Software (z.B. LaTeX) gesammelt werden.

Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer erarbeitet sich selbständig ein Themengebiet (vorwiegend englische Literatur) und präsentiert es in der Gruppe. Dabei sollen keine neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse gewonnen, sondern bereits bekannte und gelöste Probleme verständlich aufbereitet werden. In der anschließenden Diskussion sollen neben fachlichen Aspekten auch Vortragsstil und Ausarbeitung angesprochen werden.

Arbeitsaufwand

Jeder Studierende ist angehalten seine Arbeitszeit frei und sinnvoll einzuteilen. Unter den Arbeitsaufwand fallen: 1. Präsenzzeiten in Vorlesungen 2. Vor-/Nachbereitung derselben 3. Selbstständiges Arbeiten an Paper und Vortrag. Das Seminar läuft über ca. 14 Wochen bei einem geplanten wöchentlichen Aufwand von etwa 8 Stunden Arbeitszeit. Damit entspricht jeder Leistungspunkt ca. 25-30 Stunden Arbeitsaufwand.

M Modul: Seminar Neue Komponenten und Systeme der Leistungselektronik [M-ETIT-100396]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100713	Seminar Neue Komponenten und Systeme der Leistungselektronik (S. 501)	4	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Endvortrag, ca. 20-30 min mit anschließender Fragerunde.

Bewertet werden:

Folienqualität (Form und Inhalt)

Vortrag (Aufbau, Stil, Inhalt)

Verhalten bei der Fragerunde

Modulnote

Die Modulnote setzt sich aus der Vortragsbewertung (mit den oben genannten Kriterien) zusammen.

Sieht man den Prüfling zwischen zwei Notenwerten gibt die Mitarbeit in den vorbereitenden Treffen den Ausschlag.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Teilnehmer des Seminars sollen eigenständig Recherchen zu aktuellen Themen der Wissenschaft und Forschung durchführen. Neben der Recherche ist die Auswahl der relevanten Ergebnisse und deren Präsentation vor Fachpublikum Hauptbestandteil des Seminars.

Der Schwerpunkte liegt auf neuen Komponenten und Systemen der Leistungselektronik.

Das genaue Thema wird in jedem Semester neu definiert.

Inhalt

Die Teilnehmer des Seminars sollen eigenständig Recherchen zu aktuellen Themen der Wissenschaft und Forschung durchführen. Neben der Recherche ist die Auswahl der relevanten Ergebnisse und deren Präsentation vor Fachpublikum Hauptbestandteil des Seminars.

Der Schwerpunkte liegt auf neuen Komponenten und Systemen der Leistungselektronik.

Das genaue Thema wird in jedem Semester neu definiert. Vergangene Seminare hatten beispielsweise folgende Themen:

- Hybride Antriebssysteme für PKW
- Aufbau und Eigenschaften moderner Hochleistungshalbleiter
- Speicherung elektrischer Energie
- Stromrichter in der Energieübertragung

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Anmerkung

Teilnahme an insgesamt 7 vorbereitenden Treffen (ca. alle 14 Tage mit durchschnittlich 3 h Dauer) mit den Themen:

Infoveranstaltung

Besprechung und Verteilung der Themen

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

Vortrags- und Präsentationstechniken
Präsentation der Materialsammlungen
Vorstellung von Struktur und Aufbau der Vorträge
Vorstellung der fertigen Folienpräsentation
Probenvorträge

Arbeitsaufwand

Anwesenheit an vorbereitenden Treffen:	=	21 h
4x Vorbereitung à 20 h	=	80 h
Insgesamt		ca: 101 h (entspricht 4 LP)

M Modul: Seminar Radar and Communication Systems [M-ETIT-100428]

Verantwortung:	Thomas Zwick
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Version
4	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100736	Seminar Radar and Communication Systems (S. 503)	4	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1-3 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfungsleistung erfolgt durch Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung (Paper) sowie die Präsentation der eigenen Arbeit.

Modulnote

Die Modulnote entsteht aus der Präsentation sowie der schriftlichen Ausarbeitung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen einen ersten Überblick über die Aufgabenstellungen in der Hochfrequenztechnik. Sie sind in der Lage, eigenständig Literaturrecherchen durchzuführen, können Vortrags- und Präsentationstechniken anwenden und Dokumentationen erstellen. Sie können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten und verfügen über kommunikative, organisatorische und erste didaktische Kompetenzen. Sie sind in der Lage, die hochfrequenztechnischen Themen selbstständig zu analysieren und einem Fachpublikum zu präsentieren.

Inhalt

Das Seminar bietet insbesondere die Möglichkeit, Vortrags- und Präsentationstechniken sowie Literaturrecherche und das Erstellen von Dokumentation zu erlernen und zu festigen. Obwohl entsprechende Fähigkeiten im späteren Berufsleben eine entscheidende Qualifikation darstellen, werden sie im sonstigen Studium kaum gefördert. Das Seminar schafft hier Abhilfe: Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer erarbeitet sich selbständig ein Themengebiet (vorwiegend englische Literatur) und präsentiert es in der Gruppe. In der anschließenden Diskussion sollen neben fachlichen Aspekten auch Vortragsstil und Ausarbeitung angesprochen werden.

Neben dem Präsentieren des Themas bietet die erforderliche schriftliche Ausarbeitung in LaTeX eine hervorragende Vorbereitung auf die Anforderungen von wissenschaftlichen und technischen Abschlussarbeiten.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Anmerkung

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1-3 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfungsleistung erfolgt durch Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung (Paper) sowie die Präsentation der eigenen Arbeit.

M Modul: Seminar Sensorsysteme für Fitness- und Sportanwendungen [M-ETIT-100517]

Verantwortung: Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100787	Seminar Sensorsysteme für Fitness- und Sportanwendungen (S. 504)	3	Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Abschlussprüfung und einer schriftlichen Ausarbeitung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation der Ergebnisse.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- können sich selbstständig in ein gegebenes interdisziplinäres Thema einarbeiten
- sind in der Lage alle relevanten technischen und nichttechnischen Aspekte zielgerichtet zu identifizieren
- können die vorhandenen Informationen in Hinblick auf die Fragestellung analysieren.

besitzen die Fähigkeit die Ergebnisse der Arbeit prägnant in Form eines kurzen Textes (etwa 10-seitige Ausarbeitung) sowie einem etwa 30-minütigen Vortrag in Wort und Bild (Folien) zu präsentieren

Inhalt

Inhalt des Seminars sind aktuelle Fragestellungen aus laufenden Forschungsprojekten am ITIV.

Anmerkung

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation der Ergebnisse.

M Modul: Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik [M-ETIT-100383]**Verantwortung:** Gunnar Seemann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht**Bestandteil von:** [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kenntnis	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100710	Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik (S. 505)	3	Gunnar Seemann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen eines Vortrages mit nachfolgender Diskussion.

Modulnote

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen eines Vortrages mit nachfolgender Diskussion.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, ein wissenschaftliches Thema aus der biomedizinische Technik zu recherchieren, Wesentliches herauszuarbeiten, den Inhalt aufzuarbeiten, einen Vortrag auszuarbeiten und schließlich zu präsentieren.

Inhalt

Das Seminar hat das Ziel, dass Studenten selbstständig ein wissenschaftliches Thema im Bereich der Biomedizinischen Technik aufarbeiten und dieses präsentieren, um ihre Präsentationsfertigkeiten zu verbessern. Zuerst wird eine Einführung in Präsentationstechniken und in Feedback-Regeln gegeben. Dann erfolgt eine Testpräsentation, um die erlernten Techniken auszuprobieren. Schließlich wählen die Studenten ein Thema der biomedizinischen Technik für ihre Präsentation aus und bereiten einen Fachvortrag über dieses Thema vor.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen und Vortrag
2. Vor-/Nachbereitung derselben

M Modul: Seminar: Ambient Assisted Living [M-ETIT-100567]

Verantwortung:	Wilhelm Stork
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100826	Seminar: Ambient Assisted Living (S. 507)	3	Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung, sowie eines Vortrags.

Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus Ausarbeitung (80%) und Vortrag (20%).

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in neusten Sensorsystemen und Kommunikationstechnologien in ihrer innovativen Anwendung im Gesundheitswesen. Sie kennen die grundlegenden Prozesse beim Entwickeln von assistiven Technologien für ein längeres Leben zuhause und sind in der Lage relevante Schritte von der Anwendungsfalldefinition über unterstützende Werkzeuge bei der Demonstrator-Entwicklung, Evaluation und Geschäftsmodellentwicklung mit der Zielgruppe kognitiv und körperlich eingeschränkter Menschen anzuwenden. Funktionale und nicht-funktionale Anforderungsdefinitionen können selbstständig erarbeitet werden.

Inhalt

Inhalt des Seminars sind aktuelle Fragestellungen aus laufenden Forschungsprojekten am ITIV/FZI. z.B.:

- Konzeption und Entwicklung von Gestensteuerungssystemen (Spiele, Reha, ...)
- Entwickeln von smarten Leitsystemen – Wie können eingeschränkte Menschen im Alltag aktiv vor Hindernissen gewarnt werden?
- Lernsysteme für Ältere – Wir können Menschen in AAL-Umgebungen besser lernen (z.B. mittels Sprachsteuerung)
- Auswerten von Sensorinformationen für die automatische Erkennung von Problemen im Alltag
- Entwicklung von alltagsunterstützenden Apps

Empfehlungen

Spaß daran neue Ideen zu entwickeln

Anmerkung

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung, sowie eines Vortrags.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (LP, Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand des Studierenden. Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen: 20h
2. Vor-/Nachbereitung derselben: 35h
3. Erstellung der Ausarbeitung und des Vortrages: 35h

M Modul: Sensoren [M-ETIT-100378]

Verantwortung: Wolfgang Menesklou
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101911	Sensoren (S. 508)	3	Wolfgang Menesklou

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 2 Stunden nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die grundlegenden Eigenschaften und Funktionen der wichtigsten industriell und kommerziell eingesetzten Sensoren (Temperatur, Druck, Gas, etc.). Sie haben ein grundlegendes Verständnis der physikalischen und chemischen Prozesse der Signalbildung und können dieses Wissen zur Problemanalyse, zum Entwurf und der Applikation von Sensoren einsetzen sowie auf andere Bereiche ihres Studiums übertragen. Sie sind in der Lage, mit Spezialisten verwandter Disziplinen auf dem Gebiet der Sensorik zu kommunizieren und können in der Gesellschaft aktiv zum Meinungsbildungsprozess in Bezug auf wissenschaftliche und technische Fragestellungen beitragen.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt die wichtigsten Grundlagen zum Verständnis marktüblicher Sensoren. Neben den Sensoreffekten werden auch Werkstoffaspekte und die technische Realisierung in Bauelementen, sowie die Applikation der Sensoren in elektrischen Schaltungen und Systemen erörtert. Behandelt werden: mechanische Sensoren, Temperatursensoren, optische Sensoren, magnetische Sensoren, Ultraschallsensoren, Gassensoren, chemische Sensoren.

Empfehlungen

Grundlagen in Werkstoffkunde (z.B. Vorlesung „Passive Bauelemente“) sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung: $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor- und Nachbereitungszeit verrechnet.

Insgesamt: $90 \text{ h} = 3 \text{ LP}$

M Modul: Sensorsysteme [M-ETIT-100382]

Verantwortung: Wolfgang Menesklou
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100709	Sensorsysteme (S. 509)	3	Wolfgang Menesklou

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis zu den materialwissenschaftlichen und physikalisch-technischen Grundlagen piezoelektrischer Werkstoffe und Bauelemente. Sie sind in der Lage die Funktion von Sensoren und Aktoren auf der Basis piezoelektrischer Materialien zu berechnen und können als Entwickler oder Anwender das Potenzial piezoelektrischer Materialien für innovative technische Lösungen einschätzen.

Inhalt

Es werden physikalische Grundlagen piezoelektrischer und elektrostriktiver Werkstoffe behandelt. Neben der Messtechnik zur Charakterisierung von piezoelektrischen Materialien werden Strukturen von Sensoren und Aktoren besprochen und hinsichtlich Funktion und Performance verglichen. Des Weiteren werden die elektromechanische Modellierung einfacher Aktoren sowie die Ansteuer- und Regeltechniken behandelt, sowie wichtige technische Innovationen, die im Rahmen dieser Technologie entstanden sind, gezeigt und ihr Potenzial für künftige Anwendungen besprochen.

Empfehlungen

Grundlagen in Werkstoffkunde (z.B. Vorlesung „Passive Bauelemente“) sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung: $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
 3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor- und Nachbereitungszeit verrechnet.
- Insgesamt: $90 \text{ h} = 3 \text{ LP}$

M Modul: Sichere Mechatronische Systeme [M-MACH-102716]

Verantwortung: Markus Golder
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-105277	Sichere Mechatronische Systeme (S. 510)	4	Markus Golder

Erfolgskontrolle(n)

Eine Erfolgskontrolle muss stattfinden und kann schriftlich, mündlich oder anderer Art sein.

Voraussetzungen

keine

M Modul: Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik [M-ETIT-100443]

Verantwortung: Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100747	Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik (S. 511)	3	Holger Jäkel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Methoden der Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik anzuwenden, indem diese anhand von verschiedenen Themen eingeführt und illustriert werden. Sie entwickeln ein Bewusstsein für mögliche Lösungsansätze und geeignete Methoden.

Zudem sind Absolventen der Vorlesung mit verschiedenen Aspekten nachrichtentechnischer Signalverarbeitung vertraut und können die erworbenen Methodenkenntnisse in andere Themenbereiche übertragen.

Inhalt

Gegenstand der Vorlesung ist die Vermittlung der vielfältigen Signalverarbeitungsvorgänge bei der Nachrichtenübertragung. Neben einer kurzen Wiederholung der digitalen Signalverarbeitung ist insbesondere deren Anwendung auf nachrichtentechnische Systeme zu nennen, die bzgl. Abtastung, Faltung und Gruppenlaufzeit spezielle Anforderungen stellen und angepasste Modellierungen/Analysen erfordern. Eine Betrachtung von Grundlagen der Schätztheorie findet in der Spektralschätzung Anwendung.

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung „Signale und Systeme“ wird empfohlen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
 3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet
- Insgesamt: $90 \text{ h} = 3 \text{ LP}$

M Modul: Single-Photon Detectors [M-ETIT-101971]

Verantwortung:	Konstantin Ilin
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104641	Single-Photon Detectors (S. 512)	3	Konstantin Ilin

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage verschiedene Mechanismen für die Detektion von Einzelphotonen zu benennen und deren Funktionsweise im Detail zu erläutern. Durch die Vermittlung dieser Kenntnisse sind die Studierenden befähigt, Probleme bzw. Grenzen aktueller Detektorsysteme kritisch zu analysieren und eigene Detektorentwicklungen in Angriff zu nehmen.

Inhalt

Die Studierenden erhalten einen Überblick moderner Einzelphotonendetektoren. Diese werden mit ihren grundlegenden Detektormechanismen und Anwendungsgebieten vorgestellt. Zudem wird auf die aktuellen Forschungsentwicklungen von Detektoren und Detektorsystemen eingegangen. Im Einzelnen werden die nachfolgenden Aspekte beleuchtet:

- Grundlegende Funktionsweise und Typen von Einzelphotonendetektoren und Detektorsystemen.
- Anwendungsgebiete von Einzelphotonendetektoren sowie deren Anforderungsprofil.
- Photomultiplier- und MCP-Detektoren.
- Avalanche Photodioden.
- Photonenzähler für das sichtbare Licht.
- Quantenpunkt FET.
- Kantenbolometer.
- Supraleitende Tunnelkontakte.
- Supraleitende Nanodraht Einzelphotonendetektoren
- Hybrid Detektoren.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Wintersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 48 h

M Modul: Software Engineering [M-ETIT-100450]

Verantwortung:	Clemens Reichmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104593	Software Engineering (S. 513)	3	Clemens Reichmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Begriffe und Prozesse der systematischen Softwareentwicklung. Sie können die gängigen Methoden und Werkzeuge anwenden und beschreiben. Sie sind in der Lage verschiedene Lösungsansätze zu vergleichen und die jeweiligen Vor- und Nachteile zu beurteilen. Sie besitzen ein weitreichendes Verständnis der Modellierungssprache UML und können diese auf softwaretechnische Problemstellungen anwenden.

Inhalt

Aufbauend auf die Vorlesung Systems and Software Engineering (SSE) werden softwarespezifische Kenntnisse vertieft. Für die Kompetenzentwicklung der Studierenden wird ein vertieftes Verständnis über Notwendigkeit und Anwendung von Vorgehensweisen, Hilfsmitteln und Werkzeugen aus allen Bereichen der Softwareentwicklung angestrebt.

Empfehlungen

Kenntnisse aus Systems and Software Engineering (Lehrveranstaltung 23605) sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 22,5h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 22,5h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.: 30h-45h

M Modul: Software Radio [M-ETIT-100439]

Verantwortung: Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100744	Software Radio (S. 514)	3	Holger Jäkel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben tiefer gehende Kenntnisse zur Mobilkommunikation, zu den dort benutzten Standards und zu aktuellen Entwicklungen auf den Gebieten Software Defined Radio, Cognitive Radio und cognitive Netze. Sie sind in der Lage, Funksysteme zu verstehen und zu analysieren.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt tiefer gehende Kenntnisse zur Mobilkommunikation, zu den dort benutzten Standards und zu aktuellen Entwicklungen auf den Gebieten Software Defined Radio (SDR), Cognitive Radio (CR) und cognitive Netze (CN).

Im ersten Kapitel wird die Entwicklung von Mobilfunksystemen seit den fünfziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts nachvollzogen. Vielfachzugriffsverfahren werden durch die Brille von SDRs betrachtet. Die Modellierung des Mobilfunkkanals im Rahmen verschiedener Standards wird diskutiert.

Das zweite Kapitel behandelt die Architektur von Software Radios, wobei insbesondere die Prinzipien des Superhet sowie des direkt mischenden Empfängers ausführlich dargestellt werden. Als besonders wichtige Komponente werden Analog-Digital-Wandler ausführlich diskutiert. Darüber hinaus werden, ausgehend von den Anwendungsszenarien Gemeinsamkeiten und Unterschiede von militärischen und zivilen SDRs herausgearbeitet.

Das dritte Kapitel ist den Bausteinen eines Radios gewidmet. Nach einer ausführlichen Diskussion der Eigenschaften des Mobilfunkkanals werden unterschiedliche Modulations- und Demodulationsverfahren vorgestellt. Danach werden Direct Sequence Spread Spectrum und Code Division Multiple Access behandelt. Nach einem kurzen Überblick zur Kanalverzerrung werden verschiedene wichtige Kanalcodierungsverfahren unter Gesichtspunkten der Vereinheitlichung ihrer Signalverarbeitung diskutiert. Die Quellencodierung wird am Beispiel von GSM dargestellt. Eine Übersicht zum RAKE-Empfänger und über Multi User Detektoren schließt das Kapitel ab.

Das vierte Kapitel stellt die gängigen Mobilfunkstandards ausführlich zusammen. Auf die Beschreibung der Standards der zweiten Generation (DECT, GSM, IS-136, IS-95) folgen Diskussionen der Standards der dritten Generation (cdma2000, UMTS) sowie der Wireless Local Area Network Standards (IEEE 802.x).

Die einem SDR bzw. einem CR zugrunde liegende Hardware ist Inhalt des fünften Kapitels. Hier werden die Eigenschaften von General Purpose Prozessoren (GPPs), digitalen Signalprozessoren (DSPs) und Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) herausgearbeitet. Darüber hinaus werden Aspekte rekonfigurierbarer Hardware vorgestellt.

Im sechsten Kapitel wird der Aufbau eines SDRs erklärt, wobei insbesondere auf die benutzten Simulationstools sowie auf die Harmonisierung der Standards eingegangen.

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung „Nachrichtentechnik I“ wird empfohlen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$

2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$

3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt: $90 \text{ h} = 3 \text{ LP}$

M Modul: Solar Energy [M-ETIT-100524]

Verantwortung:	Bryce Sydney Richards
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100774	Solar Energy (S. 515)	6	Bryce Sydney Richards

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

“M-ETIT-100513 - Photovoltaik” oder “M-ETIT-100476 - Solarenergie” wurden nicht geprüft. Alle drei Prüfungen schließen sich gegenseitig aus.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [M-ETIT-100513] *Photovoltaik* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

The students:

- understand the basic working principle of pn-junction solar cells,
- learn about the different kinds of solar cells (crystalline and amorphous silicon, CIGS, Cadmium telluride, organic, dye-sensitized solar cells, etc.),
- get an overview over upcoming third-generation photovoltaic concepts,
- receive information on photovoltaic modules and module fabrication,
- develop an understanding of solar cell integration and feeding the electrical power to the grid,
- get insight into solar concentration and tandem solar cells for highly efficient energy conversion,
- compare photovoltaic energy harvesting with solar thermal technologies
- understand the environmental impact of solar energy technologies.

Die Studentinnen und Studenten können in englischer Fachsprache sehr gut kommunizieren.

Inhalt**I. Introduction: The Sun****II. Semiconductor fundamentals****III. Solar cell working principle****IV. First Generation solar cells: silicon wafer based****V. Second Generation solar cells: thin films of amorphous silicon, copper indium gallium diselenide, cadmium telluride, organic photovoltaics and dye sensitized solar cells****V. Third Generation Photovoltaics: high-efficiency device concepts incl. tandem solar cells****VI. Modules and system integration****VII. Cell and module characterization techniques**

VIII. Economics, energy pay-back time, environmental impact

IX. Other solar energy harvesting processes, incl. thermal and solar fuels

X. Excursion

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus M-ETIT-100480 - Optoelektronik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Total 180 h, thereof 60h contact hours (45h lecture, 15h problems class), and 120h homework and self-studies

M Modul: Space-Born Microwave Radiometry - Advanced Methods and Applications [M-ETIT-100545]

Verantwortung: Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100810	Space-Born Microwave Radiometry-Advanced Methods and Applications (S. 516)	3	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Wissen der Fernerkundung mit Mikrowellenradiometern auf Satelliten Anwendungen der Mikrowellenradiometrie am Boden, auf Flugzeugen und Satelliten. Sie kennen moderne Verfahren zur Detektion von Antipersonen-Minen, Detektion von verborgenem Sprengstoff und Waffen. Sie können die verschiedenen Radiometertypen beschreiben und bewerten und sind in der Lage, die theoretischen Grundlagen anzuwenden.

Inhalt

Unter dem Begriff Mikrowellenradiometrie versteht man die Vermessung der natürlichen thermischen elektromagnetischen Strahlung unserer natürlichen Umgebung. Sie hat ihren Ursprung in den atomaren und molekularen Zustandsübergängen in der Materie bei einer physikalischen Temperatur über 0K. Sie tritt als unpolarisierte, regellose, breitbandige Strahlung (Rauschen) in Erscheinung und ist abhängig von der chemisch/physikalischen Zusammensetzung der abzubildenden Körper, ihrer Oberflächenbeschaffenheit, der Frequenz, Polarisation und der physikalischen Temperatur.

Die Mikrowellenradiometrie ist somit die konsequente Fortsetzung der fotografischen Abbildung im optischen Bereich und der Radiometrie im infraroten Wellenlängenbereich.

Die Vorlesung ist interdisziplinär angelegt und behandelt die gesamte Systemkette von Abbildungssystemen (Strahlungseigenschaften des Messobjekts – Ausbreitungsmedium – Sensortechnologie - Daten-analyse) am Boden, auf Flugzeugen und Satelliten.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigem
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Spaceborne Radar Remote Sensing [M-ETIT-103042]

Verantwortung:	Thomas Zwick
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-106056	Spaceborne Radar Remote Sensing (S. 517)	6	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung 85% sowie des Rechner-Workshops 15%.

Written (see current document "Studienplan" and notice of the examination office ETIT).

Grades result from the written examination 85% and the computer workshop 15%.

Modulnote

Grades result from the written examination 85% and the computer workshop 15%.

Voraussetzungen

Das Modul "M-ETIT-100426 - Spaceborne SAR Remote Sensing" darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [[M-ETIT-100426](#)] *Spaceborne SAR Remote Sensing* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Wissen über die satellitengestützte Radar-Fernerkundung. Sie verstehen das Prinzip und die Funktionsweise eines Radars mit synthetischer Apertur (SAR). Sie können die notwendige Theorie, Verfahren, Algorithmen zur Datenverarbeitung und Systemkonzepte erläutern und die diversen Anwendungen zusammenfassen. The students obtain a sound knowledge on the fundamentals, theory and applications of spaceborne radar systems. They understand the principle and function of synthetic aperture radars (SAR). They are able to explain the theory, techniques, algorithms for data processing and system concepts as well as to report on several application examples.

Inhalt

Die Vorlesung ist interdisziplinär angelegt und bestens geeignet für Studenten, die interessiert sind an der gesamten Systemkette des raumgestützten Radars. Heutzutage lässt sich die Erdoberfläche mit dem Synthetic Aperture Radar (SAR) in einer Auflösung von unter einem Meter abbilden – unabhängig von Wetter und Tageslicht. SAR-Systeme stellen eine anerkannt wichtige Informationsquelle in der Erdbeobachtung dar und sind für eine Vielzahl von Anwendungen unentbehrlich: im Bereich von Umwelt- und Klimawandel, beim Katastrophen-Monitoring, zur Erstellung von dreidimensionalen Geländemodellen, aber auch auf dem Gebiet der Aufklärung und Sicherheit. Mit satelliten- und flugzeuggestützten SAR-Systemen ist eine neue Ära angebrochen. TerraSAR-X und TanDEM-X liefern Radarbilder mit einer Auflösung, die hundertmal besser ist als konventionelle SAR-Systeme. Die Vorlesung deckt alle Aspekte der raumgestützten Radar-Systeme ab und zeigt neue Technologien, Anwendungen und zukünftige Entwicklungen auf.

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt. Parallel werden weitere Inhalte zur Vertiefung des Wissens aus der Vorlesung erklärt.

Das Rechnerpraktikum ist eng mit der Vorlesung „Spaceborne Radar Remote Sensing“ und dem zugehörigen Tutorial verzahnt. Es basiert auf die in der Vorlesung erarbeitete Theorie zu Radarsystemen und erweitert diese durch praktische Erfahrung. Die im Tutorial gerechneten Aufgaben sowie die weiterführenden Erläuterungen werden im Rechnerpraktikum anhand von Simulationen/Modellen nachvollzogen.

The lecture is interdisciplinary and well suited for students interested in learning different aspects of the entire end-to-end system chain of spaceborne radar systems. Today, Synthetic Aperture Radar (SAR) systems are generating images of the Earth's surface with a resolution better than 1 meter. Due to their ability to produce high-resolution radar images independent of sunlight illumination and weather conditions, SAR systems have demonstrated their outstanding capabilities for numerous applications, ranging from environmental and climate monitoring, generation of three-dimensional maps, hazard and disaster monitoring as well as reconnaissance and security related applications. We have entered a new era of spaceborne and airborne SAR systems. New satellite systems like TerraSAR-X and TanDEM-X provide radar images with a resolution cell of more than a hundred times better than the one of conventional SAR systems. The lecture will cover all aspects of spaceborne radar systems including an overview of new technologies, applications and future developments. Supporting the main lecture, exercise assignments are distributed to the students. The exercise solutions are presented and discussed in detail during lecture hall exercises. Further dedicated topics are explained to deepen the understanding of the main lecture contents.

The aim of the computer-workshop is to gain practical experience on radar systems using data and parameter simulations which are based on the evaluation of simplified models.

Empfehlungen

Signal processing and radar fundamentals.

Anmerkung

Actual information can be found at the internet page of the IHE (www.ihe.kit.edu).

Material to the lecture can be found online at www.ihe.kit.edu/VorlesungenSS_892.php or <ftp://sar-lectures@www.microwaves-and-radar.dlr.de> (Password required).

M Modul: Spaceborne SAR Remote Sensing [M-ETIT-100426]

Verantwortung:	Thomas Zwick
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-101949	Spaceborne SAR Remote Sensing (S. 518)	4	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Das Modul "M-ETIT-103042 - Spaceborne Radar Remote Sensing" darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [M-ETIT-103042] *Spaceborne Radar Remote Sensing* darf nicht begonnen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Wissen über die satellitengestützte Radar-Fernerkundung. Sie verstehen das Prinzip und die Funktionsweise eines Radars mit synthetischer Apertur (SAR). Sie können die notwendige Theorie, Verfahren, Algorithmen zur Datenverarbeitung und Systemkonzepte erläutern und die diversen Anwendungen zusammenfassen.

Inhalt

Die Vorlesung ist interdisziplinär angelegt und bestens geeignet für Studenten, die interessiert sind an der gesamten Systemkette des raumgestützten Radars. Heutzutage lässt sich die Erdoberfläche mit dem Synthetic Aperture Radar (SAR) in einer Auflösung von unter einem Meter abbilden – unabhängig von Wetter und Tageslicht. SAR-Systeme stellen eine anerkannt wichtige Informationsquelle in der Erdbeobachtung dar und sind für eine Vielzahl von Anwendungen unentbehrlich: im Bereich von Umwelt- und Klimawandel, beim Katastrophen-Monitoring, zur Erstellung von dreidimensionalen Geländemodellen, aber auch auf dem Gebiet der Aufklärung und Sicherheit. Mit satelliten- und flugzeuggestützten SAR-Systemen ist eine neue Ära angebrochen. TerraSAR-X und TanDEM-X liefern Radarbilder mit einer Auflösung, die hundertmal besser ist als konventionelle SAR-Systeme. Die Vorlesung deckt alle Aspekte der raumgestützten Radar-Systeme ab und zeigt neue Technologien, Anwendungen und zukünftige Entwicklungen auf.

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt. Parallel werden weitere Inhalte zur Vertiefung des Wissens aus der Vorlesung erklärt.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Signalprozessierung und Radartechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Störresistente Informationsübertragung [M-ETIT-100366]

Verantwortung:	Klaus Dostert
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100697	Störresistente Informationsübertragung (S. 519)	6	Klaus Dostert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen für den Entwurf von Systemen zur robusten Informationsübertragung über ungewöhnliche Medien wie z.B. Energieversorgungsleitungen

Inhalt

Zunächst werden zeitkontinuierliche Signale im Zeitbereich betrachtet, sowie das Verhalten von LTI-Systemen unter dem Einfluss derartiger Signale. Zur Beschreibung der Abhängigkeit des Ausgangssignals von Systemfunktion und Eingangssignal wird die Definition der zeitkontinuierlichen Faltung eingeführt. Die Zusammenhänge werden auf zeitdiskrete Signale und Systeme übertragen. Darüber hinaus werden die Korrelation für determinierte Signale erläutert und der Bezug zwischen Faltung und Korrelation.

Empfehlungen

Die Vorlesung stützt sich auf Kenntnisse, die mit dem Bachelor-Abschluss am KIT erworben wurden.

Arbeitsaufwand

Die Vorbereitung (0,5 h), der Besuch (1,5 h) und die Nachbereitung (2 h) der wöchentlichen Vorlesung und der 14-tägig stattfindenden Übung sowie die Vorbereitung (50-60h) und Teilnahme an der mündlichen Prüfung ergibt insgesamt einen Arbeitsaufwand von 146-156 h.

M Modul: Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung [M-ETIT-100559]

Verantwortung: Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100663	Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung (S. 520)	3	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Vermittlung von Strahlenschutzgrundlagen.

Inhalt

Strahlenschutz versteht sich als interdisziplinäre Fachrichtung, die Elemente aus Natur- und Ingenieurwissenschaften mit solchen aus Biologie und Medizin verbindet mit dem Ziel, Mensch und Natur vor schädigenden Einwirkungen ionisierender Strahlung bestmöglich zu schützen. Ziel der Vorlesung ist es einen Überblick zu geben über naturwissenschaftlich-technische Grundlagen, biologische Auswirkungen, zu definierende Schutzziele sowie über methodisches Vorgehen zum Erreichen und Überwachen dieser Ziele.

- Allgemeine Einführung „Strahlenschutz“
- Natürliche und zivilisatorische Strahlenbelastung des Menschen, ionisierende- nichtionisierende Strahlung, Strahlenschutzkonzepte.
- Physikalische Grundlagen
- Strahlenarten, Wechselwirkung mit Materie
- Biologische Grundlagen
- Strahlenbiologische Wirkungskette, Dosis-Wirkungszusammenhänge, deterministische und stochastische Strahlenwirkung, Risikoextrapolationsmodelle, epidemiologische Studien/Daten.
- Kernstrahlmesstechnik (Detektoren)

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselben
3. Mündliche Prüfung und Präsenz in selbiger

M Modul: Stromrichtersteuerungstechnik [M-ETIT-100400]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100717	Stromrichtersteuerungstechnik (S. 522)	3	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

14x V à 1,5 h = 21 h

Prüfungsvorbereitung = 60 h

Insgesamt ca. 80 h (entspricht 3LP)

M Modul: Superconducting Materials for Energy Applications [M-ETIT-100548]

Verantwortung: Francesco Grilli
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100813	Superconducting Materials for Energy Applications (S. 523)	3	Francesco Grilli

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master ETIT.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Prüfung und Vorlesung finden in englischer Sprache statt.
 Wahlfach in anderen Studienmodellen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen 30 h
2. Vor-/Nachbereitung derselben 30 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 30 h

M Modul: Supraleitende Materialien [M-ETIT-100569]

Verantwortung:	Bernhard Holzapfel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100828	Supraleitende Materialien (S. 524)	3	Bernhard Holzapfel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen grundlegendes Wissen und Kenntnisse über die Eigenschaften der verschiedenen supraleitenden Materialien und die Methoden ihrer Herstellung. Sie haben Kenntnisse der grundsätzlichen physikalischen Eigenschaften von Supraleitern und können Typ I und Typ II Supraleiter beschreiben und unterscheiden. Sie verstehen die mikrostrukturellen Anforderungen für den verlustfreien Stromtransport in Typ II Supraleitern und kennen Syntheseverfahren zur Herstellung von supraleitenden Drähten und Schichten. Sie sind in der Lage für vorgegebene Anwendungsfelder die verschiedenen Supraleiter hinsichtlich ihrer Anwendungseignung zu bewerten und entsprechend auszuwählen.

Inhalt

Diese **Vorlesung** bietet einen breiten Überblick über die grundlegenden Eigenschaften klassischer, moderner und „exotischer“ supraleitender Materialien sowie die vielfältigen Möglichkeiten ihrer Synthese (als Massivkörper, Draht oder Dünnschicht) unter Einbeziehung moderner Mikro- und Nanostrukturierungsverfahren.

Wesentliche Themengebiete sind Grundlagen der Supraleitung, klassische Tieftemperatursupraleiter, Hochtemperatursupraleiter, Fe-basierte und „exotische“ Supraleiter, Herstellung supraleitender Dünnschichten und Drähte, kritische Ströme und Pinning in Typ II Supraleitern, mikro- und nanostrukturierte Supraleiter sowie Anwendungen der Supraleitung in Elektronik, Medizin und Energietechnik.

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Kursmaterialien werden auf ILIAS bereitgestellt. Der Link und aktuelle Informationen werden auf der ITEP-Homepage zu Beginn des Semesters veröffentlicht (<https://www.itep.kit.edu/148.php>).

Empfehlungen

Materialwissenschaftliche Grundkenntnisse sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen 30 h
2. Vor-/Nachbereitung derselben 30 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 30 h

M Modul: Supraleitende Systeme der Energietechnik [M-ETIT-100568]

Verantwortung: Bernhard Holzapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100827	Supraleitende Systeme der Energietechnik (S. 525)	3	Bernhard Holzapfel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen einen ersten Überblick über die wichtigsten Grundlagen der Supraleitung, einen Überblick über die Materialeigenschaften und die Materialherstellung. Bei den einzelnen energietechnischen Anwendungen der Supraleitung sind die Studierenden in der Lage den Stand der Entwicklung einzuordnen und die Vor- und Nachteile zu konventionellen Anwendungen zu reflektieren. Das erlernte Wissen und die erlernten Methoden ermöglichen eine eigenständige Bearbeitung von grundlegenden Fragestellungen.

Inhalt

Supraleitung ermöglicht Energieübertragung praktisch ohne Verluste. Dieser Gedanke fasziniert Wissenschaftler und Ingenieure seit der Entdeckung der Supraleitung im Jahre 1911. Jedoch erst die 1986 entdeckten keramischen Hochtemperatur-Supraleiter (HTSL) ermöglichen eine preiswerte und effiziente Kühlung mit flüssigem Stickstoff. Seit dieser Zeit erlebt die Supraleiterentwicklung weltweit einen enormen Aufschwung.

- Grundlagen der Supraleitung für energietechnische Anwendungen
- Eigenschaften und Entwicklung von Supraleitermaterialien
- Supraleitende Energieübertragung
- Supraleitende Motoren und Generatoren
- Supraleitende Transformatoren
- Supraleitende Strombegrenzer
- Supraleitende magnetische Energiespeicher
- Grundlagen der Kryotechnik

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Kursmaterialien werden auf ILIAS bereitgestellt. Der Link und aktuelle Informationen werden auf der ITEP-Homepage zu Beginn des Semesters veröffentlicht (<https://www.itep.kit.edu/148.php>).

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen 30 h
2. Vor-/Nachbereitung derselben 30 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 30 h

M Modul: Systemanalyse und Betriebsverhalten der Drehstrommaschine [M-ETIT-100403]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
6	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100720	Systemanalyse und Betriebsverhaltender Drehstrommaschine (S. 526)	6	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-16 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Teilnehmer kennen den Grundaufbau von Stator- und Rotorspannungsgleichungen und können in Abhängigkeit des Wicklungsaufbaus in der Maschine die Koppelinduktivitäten des Luftspaltfelds berechnen. Mit der sogenannten Raumzeigerdarstellung können die Studierenden die Überlagerung der Zeitwerte gleicher physikalischer Größen mehrerer Maschinenstränge auf eine Ersatzbeschreibung mit einer einzigen komplexen Größe vereinfachen. Sie wissen, wie sich die in den bisherigen Vorlesungen behandelten Sonderfälle des stationären Betriebs aus der allgemeinen Beschreibung mit Raumzeigern als Spezialfälle herleiten. Sie kennen - für die Annahme eines linearen magnetischen Kreises - für verschieden stationäre Betriebsfälle (symmetrisch und sinusförmige Speisung, symmetrisch und nicht-sinusförmige Speisung sowie nicht-symmetrische und sinusförmige Speisung) die stationären Ersatzschaltbilder aller Harmonischen und können daraus die stationären Lösungen zu berechnen. Sie sind in der Lage die Methode der Raumzeigerbeschreibung auf verschiedene Typen von Drehfeldmaschinen anzuwenden und die Systemgleichungen in einem beliebigen Bezugssystem (z.B. statorfest, rotorfest, flussfest etc.) zu formulieren. Sie wissen, dass nur mit der Orientierung des Bezugssystems am Rotorfluss eine entkoppelte Einstellung der drehmomentbildenden und der flussbildenden Statorstromkomponente erreicht werden kann. Den Studierenden ist grundsätzlich klar, wie die hochdynamische Steuerung-/Regelung einer Drehfeldmaschine realisiert werden muss.

Inhalt

Im Rückblick auf in früheren Modulen erlernten Methoden und physikalischen Zusammenhängen wird einleitend von einer verallgemeinerten Warte aus gezeigt, wie sich diese auf den Bereich der elektrischen Maschinen anwenden lassen bzw. welche Einschränkungen sich bereits im Vorfeld aus physikalischen Gründen erkennen lassen.

Ausgehend von der magnetischen Kopplung beim Zweispulenmodell werden die Berechnung der Eigen- und Koppelinduktivitäten hergeleitet und auf die Asynchronmaschine mit Schleifringläufer übertragen. Als Systemgleichungen dienen die jeweils 3 Stator- und die 3 Rotorspannungsgleichungen, ergänzt um die mechanische Gleichung. Die im Spannungsgleichungssystem auftretende 6x6-Induktivitätsmatrix, welche die Verkopplung der insgesamt 6 Wicklungsstränge untereinander beschreibt, ist dabei an jeder Position besetzt; darüber hinaus erschwerend sind die Stator-Rotor-Koppelinduktivitäten von der Stellung des Rotors relativ zum Stator abhängig und folglich zeitvariant.

Im Kernstück des Moduls wird eine mathematische Beschreibungsmethode hergeleitet, mit deren Hilfe sich die überlagernde Wirkung aller Teilstränge drastisch vereinfachen lässt. Das Spannungsgleichungssystem wird dabei mittels einer unitären

Matrizentransformation auf die sogenannte „Raumzeiger“-darstellung gebracht und gezeigt, dass sich die Wirkungen einer Stator- bzw. Rotorwicklung beliebiger Strangzahl jeweils durch **eine** komplexe Spannungsgleichung beschreiben lässt. Die im Originalsystem vollbesetzte und zeitvariante 6x6-Induktivitätsmatrix wird durch diese Transformation auf eine zeitinvariante Matrix umgeformt, wobei sich die vier 3x3-Untermatrizen gleichzeitig zu Diagonalmatrizen vereinfachen. Darüber hinaus wird allgemein erläutert, wie man das komplexe Spannungsgleichungssystem in ein beliebig gewähltes Bezugssystem (z.B. statorfest, rotorfest, flussfest etc.) umrechnen kann. Zur Darstellung von Ersatzschaltbildern wird ergänzend auch noch die zugehörige Umrechnung auf die wirksame Windungszahl der jeweils anderen Maschinenseite eingeführt.

Die für jeden beliebigen Zeitpunkt gültige Raumzeigerbeschreibung dient dann als Ausgangsbasis zur Betrachtung verschiedener Betriebsarten: Stationärer Betrieb bei Speisung mit einem symmetrischen und sinusförmigen Spannungssystem und dem Ergebnis, wie sich die bekannte Darstellung mit komplexen Effektivwerten („Zeiger“) als Sonderfall der Raumzeigerbeschreibung darstellt. Im Anschluss wird (bei weiterhin symmetrischem Speisesystem) zunächst der stationäre Fall bei Speisung mit nichtsinusförmigen Spannungen betrachtet, wie es z.B. beim Stromrichterbetrieb der Fall ist. Anschließend wird die unsymmetrische Speisung bei jetzt aber wieder sinusförmigen Spannungen betrachtet und mit der Methode der „Symmetrischen Komponenten“ gezeigt, wie sich ein solches System durch drei symmetrische Teilspannungssysteme ersatzbeschreiben lässt.

Zum dynamischen Verhalten wird anhand der Drehmomentbeziehung in Raumzeigerdarstellung ausführlich hergeleitet, warum nur bei der Orientierung des Bezugssystem an Rotorfluss die drehmomentbildende Statorstromkomponente (des transformierten komplexen Statorstromraumzeigers) von der flussbildenden Statorstromkomponente entkoppelt eingestellt werden kann; ein Vorgehen welches unter der Bezeichnung „feldorientierte Regelung“ die Grundvoraussetzung zur hochdynamischen Steuerung/Regelung von Drehstrommaschinen darstellt.

Mit der Analyse der magnetisch unsymmetrischen Synchronmaschine (Bauform mit „Schenkelpolen“) wird die zu Beginn nur für magnetisch symmetrische Maschinen (wie z.B. die Asynchronmaschine) durchgeführte Analyse auf den Fall eines nichtkonstanten Luftspalts erweitert. Dabei zeigt sich, dass in diesem Fall nur bei der Orientierung des Bezugssystem am Rotor die Induktivitätsmatrix auf eine zeitinvariante Form transformiert werden kann. Mit der Formulierung des entsprechenden transformierten Spannungsgleichungssystems sowie der zugehörigen - um das synchrone sowie das Reaktionsmoment erweiterten- Drehmomentbeziehung endet das Modul.

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Arbeitsaufwand

27x V à 1,5h = 42 h

27xNachbereitung zu V à 1 h= 27 h

Prüfungsvorbereitung = 90 h

Insgesamtca. 159 h (entspricht 6 LP)

M Modul: Systementwurf unter industriellen Randbedingungen [M-ETIT-100461]

Verantwortung:	Manfred Nolle
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100680	Systementwurf unter industriellen Randbedingungen (S. 527)	3	Manfred Nolle

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Das Ziel der Vorlesung ist es, den Zuhörern ein möglichst realistisches Bild für die in der Praxis umsetzbaren Methoden und Techniken zu vermitteln.

Die Teilnehmer können den phasenorientierte Ablauf bei Entwicklungen von elektronischen Systemen für sicherheitskritische Realzeitanwendungen benennen, sowie die organisatorische Durchführung solcher Entwicklungen - das Projektmanagement beschreiben und erläutern. Die Definition der Phasen, Identifizierung der Aktivitäten und Ziele der einzelnen Phasen, Kriterien für den Abschluss einer Phase sowie die zu erarbeitende Dokumentation können die Teilnehmer benennen und in den Produktentwicklungsprozess eingliedern.

Methoden und Vorgehen des Projektmanagements können von den Teilnehmern benannt werden. Sie können daraus Tätigkeiten eines Projektleiters ableiten und entsprechende Arbeitstechniken wie systematische Planung, Steuerung und kontinuierliche Kontrolle hinsichtlich wesentlicher Zielvorgaben wie Qualität, Kosten und Termine anwenden.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt zum einem Kenntnisse zum phasenorientierten Entwicklungsprozess und zum anderen Werkzeuge des Projektmanagements.

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse im Hardware- und Softwareentwurf.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 30h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 40h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 20h

M Modul: Systems and Software Engineering [M-ETIT-100537]

Verantwortung:	Eric Sax
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
5	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100675	Systems and Software Engineering (S. 528)	5	Eric Sax

Erfolgskontrolle(n)

Schriftlich (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden:

§ kennen die wichtigsten Lebenszyklus- und Prozessmodelle (inkl. V-Modell und Agile Methoden).

§ sind in der Lage geeignete Verfahren für den Entwurf, die Modellierung und die Bewertung von komplexen Systemen auszuwählen.

§ kennen die wichtigsten Diagrammformate von Hardware und Software Modellierungssprachen und können anhand von der Problembeschreibung eines Anwendungsgebiets entsprechende Diagramme aufstellen.

§ kennen grundlegende Maßnahmen zur Qualitätssicherung, die während der Bearbeitung eines Projektes anzuwenden sind.

Sie kennen die unterschiedlichen Testphasen in einem Projekt und können die Zuverlässigkeit eines Systems beurteilen.

Sie sind mit den Anforderungen der Funktionalen Sicherheit und des Prozessevaluierungsstandards

Inhalt

Schwerpunkte sind Techniken und Methoden für den Entwurf komplexer elektrischer, elektronischer und elektronisch programmierbarer Systeme mit Software-Anteilen und Hardware-Anteilen. Die angestrebten Kompetenzen der Lehrveranstaltung umfassen die Kenntnis und den zielorientierte Einsatz von Modellierungstechniken, Entwurfsprozessen, Beschreibungs- und Darstellungsmitteln sowie Spezifikationssprachen entsprechend dem aktuellen Stand der Technik.

Empfehlungen

Kenntnisse in Digitaltechnik und Informationstechnik (Lehrveranstaltungen Nr.23615,23622)

Arbeitsaufwand

Für jeden Credit Point (CP) sind 30h Arbeitsaufwand angesetzt. Die hieraus resultierenden 150h verteilen sich wie folgt:

- 15 Wochen à 1,5h Anwesenheit in Vorlesung und 2h Vor- und Nachbereitung pro Woche = 52,5h

- 15 Wochen à 1,5h Anwesenheit in Übung und 2h Vorbereitung (enthält Bearbeitung der Übungsblätter) pro Woche = 52,5h

Vorbereitung für die Klausur = 45h

M Modul: Systems Engineering for Automotive Electronics [M-ETIT-100462]

Verantwortung: Jürgen Bortolazzi
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100677	Systems Engineering for Automotive Electronics (S. 529)	4	Jürgen Bortolazzi

Erfolgskontrolle(n)

Die Art und Weise (schriftliche oder mündliche Prüfung) der Erfolgskontrolle wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Die Prüfung findet ohne Hilfsmittel statt.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung. Der Besuch von Labor / Übung zur Vorlesung ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen den systematischen Entwicklungsprozess von elektrischen und elektronischen Systemen und Architekturen im Umfeld der Fahrzeugtechnik sowie der Automobilindustrie. Sie sind in der Lage die systematische Entwicklung unterstützenden Werkzeuge anzuwenden sowie Elektrik- und Elektronikarchitekturen modellbasiert zu beschreiben. Sie können in den Domänen funktionale und physikalische Modellierung Systeme analysieren und beurteilen.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse bezüglich Methoden, Techniken und Vorgehensweisen die in den Phasen der Entwicklung von elektrischen und elektronischen Systemen für Fahrzeuge zum Einsatz kommen.

Empfehlungen

Empfohlen wird der Besuch der Vorlesung SE (23611)

Anmerkung

Die Art und Weise (schriftliche oder mündliche Prüfung) der Erfolgskontrolle wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Die Vorlesung wird im Haupttermin schriftlich geprüft, für den Nachholtermin kann die Prüfung auch mündlich erfolgen.

Die Prüfung findet ohne Hilfsmittel statt.

Der Besuch von Labor / Übung zur Vorlesung ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand. Dieser ist gegeben durch

1. Präsenzzeit in Vorlesung und Übung
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger

M Modul: Technische Akustik [M-ETIT-101835]

Verantwortung:	Olaf Dössel, Nicole Ruiter
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104579	Technische Akustik (S. 530)	3	Olaf Dössel, Nicole Ruiter

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Akustik und deren technische Anwendungen und können die prinzipielle technische Umsetzung nachvollziehen.

Inhalt

Die Vorlesung behandelt die Grundlagen von Schall und Schallausbreitung. Neben der Schallerzeugung, den Mess- und Analysemethoden für Schall, werden auch die Wahrnehmung von Schall beim Menschen und besprochen. Ausgewählte Anwendungen und ihre technische Umsetzung werden vorgestellt.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Technische Optik [M-ETIT-100538]

Verantwortung: Cornelius Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
5	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100804	Technische Optik (S. 531)	5	Cornelius Neumann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen die Grundlagen der abbildenden und nichtabbildenden Optik, sowie deren Anwendungen an Beispielen der optischen Beobachtungs- & Messmethoden, Datenspeicherung, Mikro & Nanooptik, sowie die Herstellungsmethoden für optische Komponenten. Die Veranstaltung erlaubt es den Studierenden einen Überblick bezüglich der vielfachen Anwendungsmöglichkeiten der optischen Technologie zu erwerben.

Sie sind fähig das erlernte Wissen auf die Auslegung verschiedener Optiksysteeme anzuwenden und hierzu eigenständige Konzepte zu entwickeln.

Sie wissen anhand der erlernten Beispiele um den sozialen und gesellschaftlichen Einfluss neuartiger optischer Technologien und sind in der Lage die Wirkungen neuer Entwicklungen in Forschung und industriellen Anwendungen abzuschätzen.

Inhalt

Motivation

Grundlagen

Reflexion & Brechung

Absorption

Spiegel

Prismen & Linsen

Anwendungen: Prismenstab, Fresnellinse, Teleskop, Kamera

Beugung & Interferenz

Anwendung: Mikroskop

Paraxiale Strahlmatrizen

Anwendung: Fokussierung von Strahlen

Anwendung: Entfernung- & Winkelmessung

Optik in der Datenspeicherung

Mikro- und Nanooptik

Herstellung von Optik

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

Vorhergehender Besuch der Vorlesung Lichttechnik.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld [M-ETIT-100546]

Verantwortung:	Eric Sax
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100811	Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld (S. 533)	4	Eric Sax

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten).

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studenten können nach Abschluss des Moduls die gelehrt Testmethoden gruppieren und benennen. Weiterhin sind die Studenten in der Lage, aufbauend auf den theoretischen Grundlagen für konkrete Anwendung eine Auswahl geeigneter Testmethodiken auszuwählen und in verschiedenen Szenarien zu testen. Hierzu können die Studenten die demonstrierten State-of-the-Art Technologien einsetzen und haben einen Einblick in aktuelle Werkzeuge. Die praxisnahen Inhalte der Vorlesung können von den Studenten in anderem Kontext, z.B. in der Standard-Software-Entwicklung, erfolgreich eingesetzt werden.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse bezüglich Methoden, Technologien und Vorgehensweisen, die beim Test von Software für eingebettete Systeme zum Einsatz kommen. In der angeschlossenen praktischen Übung werden Übungsaufgaben bearbeitet und aktuelle Testwerkzeuge eingesetzt.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus der angewandten Informatik zum Beispiel der Besuch des Praktikums Informationstechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen + Übung: 60h
2. Vor-/Nachbereitung von Übung und Vorlesung = 35h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger = 20h

M Modul: Thermische Solarenergie [M-MACH-102388]

Verantwortung: Robert Stieglitz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-105225	Thermische Solarenergie (S. 534)	4	Robert Stieglitz

Erfolgskontrolle(n)

Eine Erfolgskontrolle muss stattfinden und kann schriftlich, mündlich oder anderer Art sein.

Voraussetzungen

keine

M Modul: Thin films: technology, physics and applications [M-ETIT-102332]

Verantwortung:	Konstantin Ilin
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-104642	Thin films: technology, physics and applications (S. 535)	3	Konstantin Ilin

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Students should be able to discuss interplay between growth conditions of thin films, physical and geometrical properties of nanostructure made of these films, and performance and suitable areas of application of detectors of radiation based on interaction of these nanostructures with electromagnetic power. The knowledge obtained by students should provide a theoretical basis for the most important steps in development of thin film nanoelectronic devices.

Inhalt

Students will get practically oriented information about technology of thin films including different methods of deposition of thin films like magnetron sputtering, thermal evaporation, pulsed laser ablation, about basics of vacuum technology, and about mechanisms of growth of thin films of different materials at different conditions.

Patterning methods (photo- and e-beam lithography, reactive ion etching, ion milling, and lift-off techniques) suitable for nanometer scale features of electronic devices will be considered in details.

Experimental methods of characterization of material, geometrical, optical, physical, superconducting, electron and phonon properties of thin films, nanostructures made of these films, and devices based on these nanostructures will be discussed. Consideration of technology and physics of thin film structures will be done on example of development of three types of fast and sensitive detectors of electro-magnetic radiation for applications in optical and THz spectral ranges: superconducting nanowire single-photon detector, hot-electron bolometer, and YBCO ps-fast detector of synchrotron emission. Dependence of detector's performance on their fabrication condition will be analyzed in frame of physical models which describe response mechanisms of the detectors to absorbed radiation.

Practical actualization of the knowledge is possible in frame of Praktikum Nanoelektronik (LVN 23669).

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Wintersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 48 h

M Modul: Ultraschall-Bildgebung [M-ETIT-100560]

Verantwortung:	Nicole Ruiter
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100822	Ultraschall-Bildgebung (S. 538)	3	Nicole Ruiter

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die heute üblichen Methoden von Ultraschallbildgebung in der Medizin, verstehen ihre Funktionsprinzipien und physikalischen Grundlagen und können die technische Umsetzung nachvollziehen.

Inhalt

Ultraschallanwendungen in der Medizin: 3D/4D Ultraschall, Doppler, Tissue Harmonic Imaging, Compounding, Elastographie, Ultrafast US-Imaging, Ultraschallkontrastmittel, Ultraschalltomographie, Ultraschalltherapie. Jeweils mit Funktionsprinzip, physikalischen Grundlagen, technischer Umsetzung und medizinischen Anwendungen.

- Anwendungsgebiete von Ultraschall in der Medizin
- Grundlagen und prinzipielle Abbildung
- 2D/3D/4D Ultraschall
- Elastographie
- (Gewebe-)Doppler
- Tissue Harmonic Imaging
- Bildfehler, Beschränkungen als Chance,
- Compounding
- Ultraschall-Sicherheit und -Therapie
- Ultrafast US-Imaging, SAFT und Tomographie
- Ultraschallkontrastmittel

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeiten in Vorlesungen
2. Vor-/Nachbereitung derselben
3. Mündliche Prüfung und Präsenz in selbiger

M Modul: Verfahren zur Kanalcodierung [M-ETIT-100447]

Verantwortung:	N.N.
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100751	Verfahren zur Kanalcodierung (S. 539)	3	N.N.

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Probleme der Kanalcodierung analysieren und bewerten. Sie können die Methoden der Kanalcodierung im Kontext nachrichtentechnischer Systeme anwenden und deren Anwendung abwägen.

Inhalt

Schwerpunkte der Vorlesung sind die formalen und mathematischen Grundlagen zum Entwurf von Kanalcodierungsverfahren in digitalen Übertragungssystemen sowie die Shannon Informationstheorie. Praktische Aspekte und Implementierungen werden anhand verschiedener realer Anwendungen behandelt.

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesungen „Wahrscheinlichkeitstheorie“ und „Nachrichtentechnik I“ wird empfohlen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$

2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$

3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt: $90 \text{ h} = 3 \text{ LP}$

M Modul: Verteilte ereignisdiskrete Systeme [M-ETIT-100361]

Verantwortung: Fernando Puente León
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100960	Verteilte ereignisdiskrete Systeme (S. 540)	4	Fernando Puente León

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Mit Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der ereignisdiskreten Systeme. Sie haben mit der Markov-Theorie Wissen über die wesentlichen theoretischen Grundlagen erlangt, können ereignisdiskrete Problemstellungen erkennen und diese mithilfe der Theorie der Warteschlangensysteme und der Max-Plus-Algebra lösen.

Inhalt

Das Modul behandelt die Grundlagen zur Beschreibung und Analyse ereignisdiskreter Systeme. Der Inhalt der Vorlesung setzt sich aus folgenden Themengebieten zusammen: Markov-Theorie, Warteschlangensysteme und Max-Plus-Algebra.

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte der Module „Wahrscheinlichkeitstheorie“, „Systemtheorie“ und „Messtechnik“ wird dringend empfohlen.

Arbeitsaufwand

Die Vorbereitung (0,5 h), der Besuch (1,5 h) und die Nachbereitung (1 h) der wöchentlichen Vorlesung und der 14-täglichen Übung sowie die Vorbereitung (40-50 h) und Teilnahme (2 h) an der Klausur ergibt insgesamt einen Arbeitsaufwand von 110-120 h.

M Modul: Visuelle Wahrnehmung im KFZ [M-ETIT-100497]

Verantwortung:	Cornelius Neumann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100777	Visuelle Wahrnehmung im KFZ (S. 541)	3	Cornelius Neumann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen die physiologischen Wirkungen der automobilen Lichttechnik auf Fahrer und andere Verkehrsteilnehmer. Zudem nehmen sie Einblick in die Versuchsplanung und Gestaltung von Probandenstudien.

Sie sind fähig die physiologischen Einflüsse verschiedener Technologien auf die Fahrsicherheit zu beurteilen und einfache Planungen für experimentelle Untersuchungen auszuarbeiten und zu beurteilen.

Die Studierenden sind sensibilisiert auf die Folgen fehlerhafter Entwicklungen auf dem Gebiet der KFZ Beleuchtung und können im späteren Berufsleben diese beurteilen und gestaltend

Inhalt

Rekapitulation: Das menschliche Auge

Mesopisches Sehen

Wahrnehmung von Signalfunktionen

Mensch Maschine Interaktion in der Displaytechnik

Fahrzeuginnenraum

Wahrnehmung und Blendung durch Scheinwerfer

Reklame

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

Vorhergehender Besuch der Vorlesung Lichttechnik.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: VLSI-Technologie [M-ETIT-100465]

Verantwortung:	Michael Siegel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100970	VLSI-Technologie (S. 542)	3	Michael Siegel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind befähigt die technologischen Prozesse zur Herstellung höchstintegrierter Schaltkreise zu identifizieren. Durch die vermittelte Kenntnis der verschiedenen Herstellungstechnologien können die Studierenden den Einfluss dieser auf die elektronischen Funktionen von Transistoren und Schaltkreisen analysieren und die auftretenden Probleme kritisch beurteilen. Zudem werden die Studierenden in die Lage versetzt, heutige Lösungsansätze dieser Probleme zu formulieren sowie die Entwicklung der Roadmap bzw. Trends in der Technologieentwicklung globaler Hersteller zu analysieren und zu beurteilen.

Inhalt

Die CMOS-Technologie ist heute die Standardtechnologie für die Herstellung höchstintegrierter Schaltkreise. Die Vorlesung vermittelt das Wissen der modernen Halbleitertechnologien mit dem Schwerpunkt auf der CMOS-Technologie. Es werden alle Verfahren und Prozesse zur Herstellung von höchstintegrierten Schaltkreisen behandelt. Ein wesentlicher Schwerpunkt besteht in der Behandlung des funktionellen Aufbaus von Basiszellen der Schaltungstechnologie. Die wesentlichen Triebfedern der Halbleitertechnologie sowie ihre Grenzen werden besprochen. Neue Konzepte unter Einsatz nanoelektronischer Ansätze werden vorgestellt. Den Studierenden werden im Einzelnen nachfolgende Inhalte vermittelt:

- ITRS - Roadmap
- CMOS – Prozess
- Silizium – Basismaterial der VLSI-Technologie
- Grundlagen der Herstellung integrierter Schaltkreise
- Thermische Oxidation von Si, Ionenimplantation, Diffusion
- Herstellung dünner Schichten
- Lithographie, Strukturierung
- CMOS-Inverter
- n-Wannen-CMOS-Prozess
- Verhalten von MOSFET mit extrem kleinen Gate-Längen
- Latch-up, Twin-Well-Prozess
- Ultra-Large Scale Integration (ULSI)
- Skalierungsregeln
- Verhalten von MOSFET mit extrem kleinen Gate-Längen
- Lokale Oxidation von Silizium (LOCOS)

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

- Verlustleistungsbetrachtungen
- Weiterentwicklungen der CMOS-Technik
- Nano-MOSFET

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von LV 23655 (Elektronische Schaltungen) ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Wintersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 24 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 48 h

M Modul: Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications [M-ETIT-100421]**Verantwortung:** Thomas Zwick**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Curriculare Verankerung:** Wahlpflicht**Bestandteil von:** [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
4	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100730	Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications (S. 543)	4	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung (120min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Schwerpunkt der Vorlesung ist die Vermittlung fundierter Kenntnisse für die Beschreibung und Berechnung der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen in Funksystemen. Wesentliche Themengebiete sind die Beschreibung der Ausbreitungseffekte Freiraumausbreitung, Reflexion, Streuung und Beugung, die Charakterisierung der systemtheoretischen Eigenschaften des Funkkanals, Wellenausbreitungsmodelle, Kanalmodelle, Verfahren zur Funknetzplanung und Grundlagen zu Mehrantennensystemen (MIMO).

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M Modul: Workshop Finite Elemente Methode in der Elektromagnetik [M-ETIT-100555]

Verantwortung:	Klaus-Peter Becker
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100818	Workshop Finite Elemente Methode in der Elektromagnetik (S. 544)	3	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-16 im Umfang von 20 Minuten
2. einer praktischer Test nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 im Umfang von 60 Minuten

Modulnote

Die Modulnote setzt sich zu 30% aus der schriftlichen Prüfung und zu 70% aus dem praktischen Test zusammen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Mit dieser Veranstaltung erwerben die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse über die Anwendung der Finite-Elemente-Methode in der elektromagnetischen Analyse: Mathematische Grundlagen, Abstraktionsebenen, Modellerstellung, und Ergebnisanalyse.

Inhalt

Die Vorlesung besteht aus sechs Einheiten. In jeder Einheit wird zunächst etwa eine Unterrichtsstunde Theorie gelehrt, dann wird für etwa 2 Unterrichtsstunden gemeinsam mit den Studenten ein praktisches Beispiel schrittweise in einer gängigen FEM-Software bearbeitet. In der letzten Unterrichtsstunde wird für die Studenten Gelegenheit sein, selbstständig Veränderungen und Berechnungen an den Beispielen auszuführen.

Erster Block:

- Grundlagen Elektromagnetik I
- Einführung der Software Flux2D auf Basis eines einfachen Beispiels

Selbstständiges Lösen eines elektromagnetischen Problems in 2D Umgebung

Zweiter Block:

- Grundlagen Elektromagnetik II
- Einführung des Softwarepakets Opera3D auf Basis eines einfachen Beispiels
- Selbstständiges Lösen eines typischen elektromagnetischen Problems

Dritter und vierter Block:

- Modellierung einer Asynchronmaschine mit Flux2D
- Ergebnisanalyse in Flux2D

Fünfter und sechster Block

- Modellierung einer permanentmagneterregten Synchronmaschine mit Opera3D
- Ergebnisanalyse in Opera3D

Empfehlungen

Kenntnisse aus den Modulen "Elektrische Maschinen und Stromrichter" und "Entwurf elektrischer Maschinen" sind gewünscht.

Anmerkung

Der praktische Test besteht aus zwei am Computer zu lösenden Aufgaben. Zur Lösung der Aufgaben während der Prüfung ist Benutzung der Software Flux2D und Opera3D notwendig.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit in Vorlesungen: 32 Stunden

Selbststudium und Prüfung: 48 Stunden

Insgesamt ca. 80 Stunden (entspricht 3 LP)

M Modul: Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik [M-ETIT-100404]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100721	Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik (S. 545)	3	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Befragungen während des Workshops
 Bewertung des finalen Quelltexts
 Schriftliche Ausarbeitung (5-10 Seiten)

Modulnote

Die Modulnote bestimmt sich im Wesentlichen aus der Qualität des erstellten Quelltexts in Zusammenhang mit der schriftlichen Ausarbeitung
 Sieht man den Prüfling zwischen zwei Notenwerten, dann gibt der Eindruck bei den mündlichen Befragungen während des Workshops den Ausschlag.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundzüge der dsPIC-Mikrocontrollerarchitektur, so wie die wichtigsten Peripherieeinheiten für Anwendungen in der Leistungselektronik.
 Sie können Mikrocontroller in der Programmiersprache C programmieren.
 Sie können leistungselektronische Schaltungen koordiniert durch einen Mikrocontroller in Betrieb setzen und betreiben.
 Sie können eine lineare Regelung für einen Tiefsetzsteller auslegen, implementieren und deren Verhalten durch Messung verifizieren.

Inhalt

Die Teilnehmer sollen eine gegebene Leistungselektronikplattform als Tiefsetzsteller in Betrieb nehmen. Die Steuerung und Regelung wird dabei mittels eines Mikrocontrollers durchgeführt. Dabei werden unter Anleitung des Dozenten an insgesamt 7 Nachmittagen die nötigen Schritte von der Inbetriebnahme des Mikrocontrollers und dessen Peripherieeinheiten über die Programmierung von Zustandsautomaten für die Ablaufsteuerung bis hin zur Auslegung und Implementierung der Regelung durchgeführt. Abschließend wird die Funktion des Geräts sowie der Regelung durch Messungen verifiziert.

Anmerkung

Die Modulnote bestimmt sich im Wesentlichen aus der Qualität des erstellten Quelltexts in Zusammenhang mit der schriftlichen Ausarbeitung
 Sieht man den Prüfling zwischen zwei Notenwerten, dann gibt der Eindruck bei den mündlichen Befragungen während des Workshops den Ausschlag.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeiten (7 x 4 h): = 28 h
 Häusliche Vor- und Nacharbeiten: = 50 h
 Insgesamt = 78 h (entspricht 3 LP)

M Modul: Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik [M-ETIT-100402]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: [Vertiefungsrichtung](#)

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100719	Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik (S. 546)	3	Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

- Befragungen während des Workshops
 - Bewertung von Ausführung und Eigenschaften der individuell erstellten Baugruppe durch Messung an fünf verschiedenen Prüfplätzen hinsichtlich:
 - Schaltverhalten des Mosfet-Schalters
 - Ausgangsspannungseinbruch bei Belastung
 - Wärmeentwicklung im Nennbetrieb (mit Wärmebildkamera)
 - Wirkungsgrad
 - Störverhalten der Regelung
- Erstellung eines Datenblatts (1-2 Seiten) für die hergestellte Baugruppe

Modulnote

Die Modulnote bestimmt sich im Wesentlichen aus den Eigenschaften der erstellten Baugruppe (mit den oben genannten Kriterien) und dem zugehörigen Datenblatt.

Sieht man den Prüfling zwischen zwei Notenwerten, dann gibt der Eindruck bei den mündlichen Befragungen während des Workshops den Ausschlag.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Teilnehmer sollen den Aufbau einer Schaltung vom Design bis zur Inbetriebnahme an praktischen Beispielen selbst durchführen. Ziel ist der schrittweise Aufbau eines kleinen funktionsfähigen Geräts durch jeden Teilnehmer nach Vorgabe des Dozenten. An sechs Nachmittagen werden die einzelnen Schritte bis zur Fertigstellung des Geräts unter Betreuung durchgeführt.

Inhalt

Die Teilnehmer sollen den Aufbau einer Schaltung vom Design bis zur Inbetriebnahme an praktischen Beispielen selbst durchführen. Ziel ist der schrittweise Aufbau eines kleinen funktionsfähigen Geräts durch jeden Teilnehmer nach Vorgabe des Dozenten. An fünf Nachmittagen werden die einzelnen Schritte bis zur Fertigstellung des Geräts unter Betreuung durchgeführt.

Anmerkung

Die Modulnote bestimmt sich im Wesentlichen aus den Eigenschaften der erstellten Baugruppe (mit den oben genannten Kriterien) und dem zugehörigen Datenblatt.

Sieht man den Prüfling zwischen zwei Notenwerten, dann gibt der Eindruck bei den mündlichen Befragungen während des Workshops den Ausschlag.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeiten (6 x 4 h): = 24 h

4 VERTIEFUNGSRICHTUNG

Häusliche Vor- und Nacharbeiten: = 50 h
Insgesamt = 74 h (entspricht 3 LP)

5 Überfachliche Qualifikationen

M Modul: Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen [M-ETIT-100556]

Verantwortung: N.N.

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100819	Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen (S. 340)	3	N.N.

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 für Bachelor nach SPO-AB_2015_KIT_15, für Master nach SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erkennen, wie moderne Unternehmen die Kreativität ihrer Mitarbeiter mit gezieltem Innovationsmanagement in wettbewerbsfähige Produkte umsetzen und so die Chancen der Globalisierung nutzen. Sie sind in der Lage, die dementsprechenden Prozesse darzustellen und zu analysieren.

Inhalt

Ein hohes Maß an Innovationsfähigkeit wird immer mehr zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil für die Unternehmen in internationalen Märkten. Daraus folgt direkt der Zwang, interne Prozesse, Leistungen und Produkte schrittweise mit den Markt- und Wettbewerbsforderungen zu verändern. Erfolgreiche Unternehmen nutzen deshalb Kreativität und unternehmerische Fähigkeiten ihrer Mitarbeiter. Die Vorlesung zeigt auf, wie moderne Unternehmen ihre Organisationsstrukturen und internen Entscheidungswege gestalten, um international wettbewerbsfähige Produkte und Dienstleistungen anbieten zu können.

Dazu werden die Anforderungen an den Berufsanfänger aufgezeigt und Kriterien zur beruflichen Orientierung und persönlichen Entwicklungsmöglichkeiten im Unternehmen analysiert und diskutiert. Die Rolle des Mitarbeiters und des Vorgesetzten zum Erreichen vorgegebener Ziele wird dargestellt. Weiterhin wird das Anforderungsprofil und Eignungsmerkmale von Ingenieuren im internationalen Umfeld vorgestellt.

Anhand von aktuellen Beispielen aus der Praxis wird die Wertschöpfungskette von der Idee bis zur erfolgreichen Vermarktung eines Produktes oder einer Dienstleistung dargestellt und die damit verbundenen Anforderungen an den Ingenieur erarbeitet. Dazu wird die Frage „Wie funktioniert ein Unternehmen?“ am Beispiel der Geschäftsprozesse für die Entwicklung, Erstellung und Vermarktung eines Produktes beantwortet. Wesentliche Steuerungsgrößen und ihre Abhängigkeiten zur optimalen Leistungserbringung werden diskutiert. Abschließend werden aktuelle gesellschaftspolitische und ethische Fragestellungen im Rahmen der Unternehmens- und Mitarbeiterführung behandelt.

Arbeitsaufwand

1.Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$

2.Vor-/Nachbereitung Vorlesung: $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$

3.Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: : in Vor-/Nachbereitung verrechnet

5 ÜBERFACHLICHE QUALIFIKATIONEN

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M Modul: Industriebetriebswirtschaftslehre [M-WIWI-100528]

Verantwortung: Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
3	Jährlich	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-WIWI-100796	Industriebetriebswirtschaftslehre (S. 373)	3	Wolf Fichtner

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO..

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

- Ziele und Grundlagen
- Gesetzlicher Rahmen für Industriebetriebe
- Finanzbuchhaltung
- Kostenrechnung
- Investitionsrechnung
- Optimierung
- Netzplantechnik

Arbeitsaufwand

Gesamtaufwand bei 3 Leistungspunkten: ca. 90 Stunden.

M Modul: Seminar Project Management for Engineers [M-ETIT-100551]

Verantwortung: Mathias Noe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Englisch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100814	Seminar Project Management for Engineers (S. 502)	3	Mathias Noe

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-AB_2015_KIT_15/SPO-MA2015-016.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Prüfung und Seminar finden in englischer Sprache statt.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen 30 h
2. Vor-/Nachbereitung derselben 30 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 30 h

M Modul: Seminar Wir machen ein Patent [M-ETIT-100458]

Verantwortung: Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Dauer	Sprache	Version
3	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100754	Seminar Wir machen ein Patent (S. 506)	3	Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung einer fiktiven Patentschrift. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

- Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage verschiedene gewerbliche Schutzrechte einer Erfindung zuzuordnen
- Die Studentinnen und Studenten können eigenständig eine grundlegende, internationale Patentrecherche durchführen
- Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage den Stand der Technik kritisieren
- Die Studentinnen und Studenten können eigenständig Erfindungen erarbeiten
- Die Studentinnen und Studenten können eine Patentschrift erstellen

Inhalt

- Das „Seminar: Wir machen ein Patent“ vermittelt einen Überblick über gewerbliche Schutzrechte
- Es werden Aufbau und Sinnhaftigkeit eines Patentbesitzes behandelt
- Der Erfindungsprozess wird beschrieben und seine Auswirkung in der Wirtschaftsgeschichte gezeigt
- Es wird die Recherche in Patentdatenbanken für den Stand der Technik behandelt.
- Der einzelne Erfindungsprozess wird in intensive Gruppendialog begleitet

Empfehlungen

Ein technisches Verständnis wird erwartet, das ungefähr dem fünften Semester entspricht

Anmerkung

- Das Seminar ist teilnehmerbegrenzt
- Das Auswahlverfahren beginnt nach der ersten Vorlesung

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 21 h
2. Vor-/Nachbereitung der selbigen: 21 h
3. Erstellung der Ausarbeitung: 35 h

M Modul: Strategisches Management [M-ETIT-100558]

Verantwortung: Tobias Renk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Einmalig	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100820	Strategisches Management (S. 521)	3	Tobias Renk

Erfolgskontrolle(n)

HINWEIS: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wurden letztmalig im WS 14/15 angeboten. Die Prüfungen werden letztmalig im WS 15/16 angeboten.

Voraussetzungen

keine

M Modul: Tutorenprogramm - Start in die Lehre [M-ETIT-100563]

Verantwortung:

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Version
2	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100797	Tutorenprogramm - Start in die Lehre (S. 536)	2	

Voraussetzungen

Modul "Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert)" nicht vorhanden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [M-ETIT-100564] *Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert)* darf nicht begonnen worden sein.

M Modul: Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert) [M-ETIT-100564]

Verantwortung:

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Überfachliche Qualifikationen](#)

Leistungspunkte	Version
4	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-ETIT-100824	Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert) (S. 537)	4	

Voraussetzungen

Modul "Tutorenprogramm - Start in die Lehre" nicht vorhanden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [\[M-ETIT-100563\]](#) *Tutorenprogramm - Start in die Lehre* darf nicht begonnen worden sein.

6 Zusatzleistungen

Teil II

Teilleistungen

T Teilleistung: Advanced Radio Communications I [T-ETIT-100737]

Verantwortung: Thomas Zwick
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100429] Advanced Radio Communications I

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23447	Advanced Radio Communications I	Vorlesung (V)	2	Marwan Younis
WS 16/17	23449	Advanced Radio Communications I (Tutorial)	Übung (Ü)	1	Yoke Leen Sit

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen in Physik, elektromagnetischen Wellen und Kommunikationssystemen sind hilfreich.

T Teilleistung: Advanced Radio Communications II [T-ETIT-100749]

Verantwortung: Holger Jäkel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100445] Advanced Radio Communications II

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse über die Grundlagen der Nachrichtentechnik und der Signalverarbeitung werden empfohlen.

T Teilleistung: Aktuelle Themen der Solarenergie [T-ETIT-100780]

Verantwortung: Michael Powalla

Bestandteil von: [M-ETIT-100507] Aktuelle Themen der Solarenergie

Leistungspunkte	Version
3	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23748	Aktuelle Themen der Solarenergie	Seminar (S)	2	Michael Powalla

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme [T-ETIT-100668]

Verantwortung: Gert Franz Trommer

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100355] Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23064	Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme	Vorlesung (V)	2	Gert Franz Trommer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Bachelor abgeschlossen

T Teilleistung: Angewandte Informationstheorie [T-ETIT-100748]

Verantwortung: Holger Jäkel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100444] Angewandte Informationstheorie

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	deutsch/Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23537	Angewandte Informationstheorie	Vorlesung (V)	3	Holger Jäkel
WS 16/17	23539	Übungen zu 23537 Angewandte Informati- onstheorie	Übung (Ü)	1	Johannes Fink, Holger Jäkel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung „Wahrscheinlichkeitstheorie“ wird empfohlen.

T Teilleistung: Antennen und Mehrantennensysteme [T-ETIT-100638]

Verantwortung: Thomas Zwick

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100565] Antennen und Mehrantennensysteme

Leistungspunkte	Version
6	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23417	Workshop zu 23416 Antennen und Mehrantennensysteme	Übung (Ü)	1	Tobias Mahler
WS 16/17	23416	Antennen und Mehrantennensysteme	Vorlesung (V)	3	Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016/SPO-AB2015_KIT_15 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

Die Teilleistung Antennen und Antennensysteme darf nicht vorhanden sein.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

T Teilleistung: Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren [T-ETIT-101925]

Verantwortung: Mitarbeiter , N. N.

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100416] Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Aufbau und Verbindungstechnik in Hochfrequenztechnik und Elektronik [T-ETIT-104455]

Verantwortung: Thomas Zwick

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten

[M-ETIT-102132] Aufbau und Verbindungstechnik in Hochfrequenztechnik und Elektronik

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23433	Aufbau- und Verbindungstechnik in Hochfrequenztechnik und Elektronik	Vorlesung (V)	2	Mario Pauli

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Physik sowie der Hochfrequenz-technik sind hilfreich.

T Teilleistung: Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik) [T-ETIT-101927]

Verantwortung: N.N.

Bestandteil von: [M-ETIT-100418] Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik)

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-AB 2015 KIT15/SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme [T-ETIT-100981]

Verantwortung: Sören Hohmann

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100368] Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Automotive Control Systems [T-ETIT-100693]

Verantwortung: Fernando Puente León

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100362] Automotive Control Systems

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnis der Grundlagen der Höheren Mathematik und Regelungstechnik.

Anmerkung

Während sämtlicher Seminartermine herrscht Anwesenheitspflicht. Bereits bei einmaligem unentschuldigtem Fehlen wird das Seminar mit 5,0 bewertet.

Hinweis: Das Seminar findet in englischer Sprache statt.

T Teilleistung: Batterie- und Brennstoffzellensysteme [T-ETIT-100704]

Verantwortung: Andre Weber

Bestandteil von: [M-ETIT-100377] Batterie- und Brennstoffzellensysteme

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Inhalte der Vorlesung „Batterien und Brennstoffzelle“ werden als bekannt vorausgesetzt. Studierenden, die diese Vorlesung (noch) nicht gehört haben, wird empfohlen das Skript zu dieser Vorlesung vorab durchzuarbeiten.

T Teilleistung: Batterien und Brennstoffzellen [T-ETIT-100983]

Verantwortung: Ellen Ivers-Tiffée

Bestandteil von: [M-ETIT-100532] Batterien und Brennstoffzellen

Leistungspunkte	Sprache	Version
5	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23207	Batterien und Brennstoffzellen	Vorlesung (V)	2	Ellen Ivers-Tiffée

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen in Werkstoffkunde (z.B. Vorlesung „Passive Bauelemente“) sind hilfreich.

T Teilleistung: Berufspraktikum [T-ETIT-100988]

Verantwortung: Matthias Brodatzki

Bestandteil von: [M-ETIT-100575] Berufspraktikum

Leistungspunkte	Version
15	1

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen

Es wird empfohlen das Berufspraktikum mit 15 LP vor der Masterarbeit abzulegen. Denn nach SPO-MA2015-016, § 19a gilt: "Voraussetzung für die Anmeldung zur letzten Modulprüfung der Masterprüfung ist die Bescheinigung über das erfolgreich abgeleistete Berufspraktikum nach § 14a."

T Teilleistung: Bildauswertungsprinzipien der Navigation und Objektverfolgung [T-ETIT-100690]

Verantwortung: Norbert Link

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten

[M-ETIT-100358] Bildauswertungsprinzipien der Navigation und Objektverfolgung

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23090	Bildauswertungsprinzipien der Navigation und Objektverfolgung	Vorlesung (V)	2	Norbert Link

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorkenntnisse in

- Lineare Algebra,
- Analysis.

T Teilleistung: Bildgebende Verfahren in der Medizin I [T-ETIT-101930]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-100384] Bildgebende Verfahren in der Medizin I

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23261	Bildgebende Verfahren in der Medizin I	Vorlesung (V)	2	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Bildgebende Verfahren in der Medizin II [T-ETIT-101931]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100385] Bildgebende Verfahren in der Medizin II

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23262	Bildgebende Verfahren in der Medizin II	Vorlesung (V)	2	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Inhalte des Moduls (M-ETIT-100384) werden benötigt.

T Teilleistung: Bildverarbeitung [T-ETIT-105566]

Verantwortung: Fernando Puente León
Bestandteil von: [M-ETIT-102651] Bildverarbeitung

Leistungspunkte	Version
3	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23114	Bildverarbeitung	Vorlesung (V)	2	Fernando Puente León

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“ und „Messtechnik“ wird dringend empfohlen. Die Kenntnis der Inhalte des Moduls „Methoden der Signalverarbeitung“ ist von Vorteil.

T Teilleistung: Bioelektrische Signale [T-ETIT-101956]

Verantwortung: Gunnar Seemann

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100549] Bioelektrische Signale

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von 20 Minuten.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Biomedizinische Messtechnik I [T-ETIT-101928]

Verantwortung: Wilhelm Stork
Bestandteil von: [M-ETIT-100387] Biomedizinische Messtechnik I

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23269	Biomedizinische Messtechnik I	Vorlesung (V)	2	Werner Nahm

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Das Modul Biomedizinische Messtechnik I ist eine Kooperation des IBT und ITIV.

T Teilleistung: Biomedizinische Messtechnik II [T-ETIT-101929]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100388] Biomedizinische Messtechnik II

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Inhalte des Moduls (M-ETIT-100387) werden benötigt.

T Teilleistung: Business Innovation in Optics and Photonics [T-ETIT-104572]

Verantwortung: Olaf Dössel, Werner Nahm
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-101834] Business Innovation in Optics and Photonics

Leistungspunkte	Version
4	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23742	Business Innovation in Optics and Photonics	Vorlesung / Übung 3 (VÜ)		Michael Kaschke, Werner Nahm

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch die Erarbeitung einer Fallstudie und deren Präsentation.

Voraussetzungen

Gute Kenntnisse in Optik & Photonik

Anmerkung

Die Modulnote ist die Note der Präsentation. Außerdem wird das Ergebnis der Zwischenpräsentation der Gruppenarbeit Technologie in die Note einbezogen.

T Teilleistung: Communication Systems and Protocols [T-ETIT-101938]

Verantwortung: Jürgen Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100539] Communication Systems and Protocols

Leistungspunkte	Version
5	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung „Digitaltechnik“ (Lehrveranstaltung Nr. 23615) sind hilfreich.

T Teilleistung: Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen [T-ETIT-100819]

Verantwortung: N.N.

Bestandteil von: [M-ETIT-100556] Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23541	Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen	Vorlesung (V)	2	Helmut Klausing

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 für Bachelor nach SPO-AB_2015_KIT_15, für Master nach SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Design analoger Schaltkreise [T-ETIT-100973]

Verantwortung: Ivan Peric

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100466] Design analoger Schaltkreise

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	deutsch/Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23664	Design analoger Schaltkreise	Vorlesung (V)	2	Ivan Peric
WS 16/17	23666	Übungen zu 23664 Design analoger Schaltkreise	Übung (Ü)	1	Ivan Peric

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (**20 Minuten**) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT.

Voraussetzungen

Zulassung zur mündlichen Prüfung erst nach Vorlage eines schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

T Teilleistung: Design digitaler Schaltkreise [T-ETIT-100974]

Verantwortung: Ivan Peric

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100473] Design digitaler Schaltkreise

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	deutsch/Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23685	Übungen zu 23683 Design digitaler Schaltkreise	Übung (Ü)	1	Richard Leys
SS 2016	23683	Design digitaler Schaltkreise	Vorlesung (V)	2	Ivan Peric

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT.

Voraussetzungen

Zulassung zur mündlichen Prüfung erst nach Vorlage eines schriftlichen Protokolls mit den Ergebnissen der Übungsaufgaben.

T Teilleistung: Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt [T-ETIT-100761]

Verantwortung: Theo Scherer

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100541] Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23678	Detektoren für Astronomie und Raumfahrt	Vorlesung (V)	2	Theo Scherer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Physik und Elektrotechnik

T Teilleistung: Digital Hardware Design Laboratory [T-ETIT-104571]

Verantwortung: Jürgen Becker
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-102266] Digital Hardware Design Laboratory

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Control of success is carried out in an oral examination as well as during the laboratory exercises in form of laboratory reports and/or oral interrogations.

Voraussetzungen

none

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [M-ETIT-102264] *Praktikum Entwurf digitaler Systeme* darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Previous knowledge in design and design automation for electronic systems (e.g. from the lectures SAE, No. 23606, HSO, No. 23619 or HMS, No. 23608) is recommended.

Anmerkung

The module ETIT-102264 („Praktikum Entwurf digitaler Systeme“) must not have been started or completed.

T Teilleistung: Dosimetrie ionisierender Strahlung [T-ETIT-104505]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-101847] Dosimetrie ionisierender Strahlung

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23294	Dosimetrie ionisierender Strahlung	Vorlesung (V)	2	Bastian Breustedt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker [T-ETIT-100739]

Verantwortung: Gerhard Grau

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100432] Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23474	Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker	Vorlesung (V)	3	Gerhard Grau

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields [T-ETIT-100640]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100386] Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23265	Tutorial for 23263 Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	Übung (Ü)	1	Danila Potyagaylo
WS 16/17	23263	Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields	Vorlesung (V)	2	Olaf Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen der Elektromagnetischen Feldtheorie.

T Teilleistung: Elektrische Energienetze [T-ETIT-100830]

Verantwortung: Thomas Leibfried

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100572] Elektrische Energienetze

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23373	Übungen zu 23371 Elektrische Energienetze	Übung (Ü)	2	Yannick Rink
WS 16/17	23371	Elektrische Energienetze	Vorlesung (V)	2	Thomas Leibfried

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master2015-016.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Elektrische Installationstechnik [T-ETIT-101926]

Verantwortung: Thomas Leibfried

Bestandteil von: [M-ETIT-100412] Elektrische Installationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

HINWEIS: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wurden letztmalig im SS 14 angeboten. Die Prüfungen werden letztmalig im WS 15/16 angeboten.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Wird nicht mehr gelesen.
Ausgelaufenes Modul

T Teilleistung: Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser [T-ETIT-100783]

Verantwortung: Rainer Kling

Bestandteil von: [M-ETIT-100511] Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse aus M-ETIT-100481 – Plasmastrahlungsquellen sind hilfreich.

T Teilleistung: Elektronische Systeme und EMV [T-ETIT-100723]

Verantwortung: Martin Sack

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100410] Elektronische Systeme und EMV

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Energietechnisches Praktikum [T-ETIT-100728]

Verantwortung: Rainer Badent, Klaus-Peter Becker
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100419] Energietechnisches Praktikum

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23398	Energietechnisches Praktikum	Praktikum (P)	4	Rainer Badent, Klaus-Peter Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von insgesamt 8 mündlichen Noten (pro Versuch 1 Note) nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-Master2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Elektrische Maschinen und Stromrichter, Elektroenergiesysteme

Anmerkung

Gemeinsame Veranstaltung des IEH und des ETI.

T Teilleistung: Energieübertragung und Netzregelung [T-ETIT-101941]

Verantwortung: Thomas Leibfried

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100534] Energieübertragung und Netzregelung

Leistungspunkte	Sprache	Version
5	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23374	Übungen zu 23372 Energieübertragung und Netzregelung	Übung (Ü)	1	Sebastian König
SS 2016	23372	Energieübertragung und Netzregelung	Vorlesung (V)	2	Thomas Leibfried

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master2015-016.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Energiewirtschaft [T-ETIT-100725]

Verantwortung: Bernd Hoferer

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100413] Energiewirtschaft

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23383	Energiewirtschaft	Vorlesung (V)		Gerhard Weissmüller

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Energy Storage and Network Integration [T-ETIT-104644]

Verantwortung: Mathias Noe

Bestandteil von: [M-ETIT-101969] Energy Storage and Network Integration

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23689	Übungen zu 23687 Energy Storage and Network Integration	Block (B)	1	Mathias Noe
WS 16/17	23687	Energy Storage and Network Integration	Vorlesung (V)	2	Mathias Noe

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT.

Voraussetzungen

Weder die deutschsprachige ETIT-Leistung "Energiespeicher und Netzintegration", noch die MACH-Leistung "Energiespeicher und Netzintegration" wurden geprüft. Alledrei Prüfungen schließen sich gegenseitig aus.

Empfehlungen

Basic knowledge in the fields of Electrical Engineering and Thermodynamics is helpful.

Anmerkung

Prüfung und Vorlesung finden in englischer Sprache statt.

T Teilleistung: Entwurf elektrischer Maschinen [T-ETIT-100785]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-100515] Entwurf elektrischer Maschinen

Leistungspunkte	Version
4	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23324	Entwurf elektrischer Maschinen	Vorlesung (V)	2	Martin Doppelbauer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs.2 Nr.1 SPO-MA2015-016 .

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Modul: Elektrische Maschinen und Stromrichter

T Teilleistung: Erzeugung elektrischer Energie [T-ETIT-101924]

Verantwortung: Bernd Hoferer

Bestandteil von: [M-ETIT-100407] Erzeugung elektrischer Energie

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23356	Erzeugung elektrischer Energie	Vorlesung (V)	2	Bernd Hoferer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-AB 2015 KIT15/SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Fertigungsmesstechnik [T-ETIT-106057]

Verantwortung: Michael Heizmann

Bestandteil von: [M-ETIT-103043] Fertigungsmesstechnik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
3	Deutsch	Jedes Sommersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23116	Fertigungsmesstechnik	Vorlesung (V)	2	Michael Heizmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015. Bei weniger als 20 Prüflingen kann alternativ eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master 2015 stattfinden. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse der Stochastik und von Grundlagen der Messtechnik sind hilfreich.

T Teilleistung: Field Propagation and Coherence [T-ETIT-100976]

Verantwortung: Wolfgang Freude

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100566] Field Propagation and Coherence

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23466	Field Propagation and Coherence	Vorlesung (V)	2	Wolfgang Freude
WS 16/17	23467	Field Propagation and Coherence (Tutorial)	Übung (Ü)	1	Wolfgang Freude

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse im Bereich Elemente der Wellenausbreitung.

T Teilleistung: Grundlagen der Fahrzeugtechnik I [T-MACH-100092]

Verantwortung: Frank Gauterin, Hans-Joachim Unrau

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-MACH-100501] Grundlagen der Fahrzeugtechnik I

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
8	Deutsch	Jedes Wintersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	2113805	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	Vorlesung (V)	4	Frank Gauterin, Hans-Joachim Un- rau

Erfolgskontrolle(n)

schriftlich

Dauer: 120 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Grundlagen der Fahrzeugtechnik II [T-MACH-102117]

Verantwortung: Frank Gauterin, Hans-Joachim Unrau

Bestandteil von: [M-MACH-100502] Grundlagen der Fahrzeugtechnik II

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
4	Deutsch	Jedes Sommersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	2114835	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II	Vorlesung (V)	2	Hans-Joachim Unrau

Erfolgskontrolle(n)

schriftlich

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Grundlagen der Plasmatechnologie [T-ETIT-100770]

Verantwortung: Rainer Kling

Bestandteil von: [M-ETIT-100483] Grundlagen der Plasmatechnologie

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Das vorherige Hören der Vorlesung -ETIT-100481 – Plasmastrahlungsquellen ist hilfreich.

T Teilleistung: Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete [T-ETIT-104470]

Verantwortung: Bernhard Holzapfel

Bestandteil von: [M-ETIT-101970] Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-AB_2015_KIT_15/SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

Keine

Anmerkung

Wahlfach in anderen Studienmodellen

T Teilleistung: Hardware Modeling and Simulation [T-ETIT-100672]

Verantwortung: Eric Sax

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100449] Hardware Modeling and Simulation

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Semesterbegleitend schriftlich, ansonsten mündlich (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorlesung „Systems and Software Engineering“ (23605)

Anmerkung

Semesterbegleitend schriftlich, ansonsten mündlich (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

T Teilleistung: Hardware/Software Codesign [T-ETIT-100671]

Verantwortung: Oliver Sander

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100453] Hardware/Software Codesign

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23620	Hardware/Software Co-Design	Vorlesung (V)	2	Oliver Sander
WS 16/17	23623	Übungen zu 23620 Hardware/Software Co-Design	Übung (Ü)	1	Leonard Masing

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus Digitaltechnik und Informationstechnik sind hilfreich.

T Teilleistung: Hardware-Synthese und -Optimierung [T-ETIT-100673]

Verantwortung: Jürgen Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100452] Hardware-Synthese und -Optimierung

Leistungspunkte

6

Version

1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Hochleistungsmikrowellentechnik [T-ETIT-100791]

Verantwortung: Thomas Zwick

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100521] Hochleistungsmikrowellentechnik

Leistungspunkte	Version
3	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23435	Hochleistungsmikrowellentechnik	Vorlesung (V)	2	John Jelonnek

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

T Teilleistung: Hochleistungsstromrichter [T-ETIT-100715]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100398] Hochleistungsstromrichter

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23319	Hochleistungsstromrichter	Vorlesung (V)	2	Michael Braun

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu den Grundlagen der LV „Elektrische Maschinen und Stromrichter“ sind hilfreich.

T Teilleistung: Hochspannungsprüftechnik [T-ETIT-101915]

Verantwortung: Rainer Badent

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100417] Hochspannungsprüftechnik

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	deutsch/Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23394	Übungen zu 23392 Hochspannungsprüftechnik	Übung (Ü)		Peter Krasselt
WS 16/17	23392	Hochspannungsprüftechnik	Vorlesung (V)	2	Rainer Badent

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Hochspannungstechnik I und II

T Teilleistung: Hochspannungstechnik I [T-ETIT-101913]

Verantwortung: Rainer Badent

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100408] Hochspannungstechnik I

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	deutsch/Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23360	Hochspannungstechnik I	Vorlesung (V)	2	Rainer Badent
WS 16/17	23362	Übungen zu 23360 Hochspannungstechnik I	Übung (Ü)	1	Tobias Maier

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015-016. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse in Netzwerk- und Feldtheorie.

T Teilleistung: Hochspannungstechnik II [T-ETIT-101914]

Verantwortung: Rainer Badent

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100409] Hochspannungstechnik II

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23361	Hochspannungstechnik II	Vorlesung (V)		Rainer Badent
SS 2016	23363	Übungen zu 23361 Hochspannungstechnik II	Übung (Ü)	1	Daniel Geißler

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse in Netzwerk- und Feldtheorie.

T Teilleistung: Hybride und elektrische Fahrzeuge [T-ETIT-100784]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-100514] Hybride und elektrische Fahrzeuge

Leistungspunkte	Version
4	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23321	Hybride und elektrische Fahrzeuge	Vorlesung (V)	2	Martin Doppelbauer
WS 16/17	23323	Übungen zu 23321 Hybride und elektrische Fahrzeuge	Übung (Ü)	1	Miriam Boxriker, Christian Korte

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor/Master. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen der Elektrotechnik empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter", "Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure I+II" oder "Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauingenieure").

T Teilleistung: Industriebetriebswirtschaftslehre [T-WIWI-100796]

Verantwortung: Wolf Fichtner

Bestandteil von: [M-WIWI-100528] Industriebetriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
3	deutsch	Jedes Wintersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	2581040	Industriebetriebswirtschaftslehre	Vorlesung (V)	2	Wolf Fichtner

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur).

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Informationstechnik in der industriellen Automation [T-ETIT-100698]

Verantwortung: N.N.

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100367] Informationstechnik in der industriellen Automation

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20-25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Integrated Systems of Signal Processing [T-ETIT-100800]

Verantwortung: Klaus Dostert

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100530] Integrated Systems of Signal Processing

Leistungspunkte

3

Version

1

Erfolgskontrolle(n)

Written examination with duration of 120 minutes.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Basic knowledge of signal processing theory and the corresponding implementation into hardware.

T Teilleistung: Integrierte Intelligente Sensoren [T-ETIT-100961]

Verantwortung: Wilhelm Stork

Bestandteil von: [M-ETIT-100457] Integrierte Intelligente Sensoren

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23630	Integrierte Intelligente Sensoren	Vorlesung (V)	2	Stefan Hey

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Integrierte Signalverarbeitungssysteme [T-ETIT-100799]

Verantwortung: Klaus Dostert

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100529] Integrierte Signalverarbeitungssysteme

Leistungspunkte

5

Version

1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse der Signalverarbeitungstheorie und der Arbeitsweise von zugehöriger Hardware.

T Teilleistung: Integrierte Systeme und Schaltungen [T-ETIT-100972]

Verantwortung: Michael Siegel
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100474] Integrierte Systeme und Schaltungen

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23690	Übungen zu 23688 Integrierte Systeme und Schaltungen	Übung (Ü)	1	Stefan Wunsch
WS 16/17	23688	Integrierte Systeme und Schaltungen	Vorlesung (V)	2	Michael Siegel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von LV 23655 (Elektronische Schaltungen) ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

T Teilleistung: Interfakultatives Team-Projekt [T-ETIT-106110]

Verantwortung: Rainer Kling
Bestandteil von: [M-ETIT-103076] Interfakultatives Team-Projekt

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
6	Deutsch	Jedes Sommersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23710	Interfakultatives Team-Projekt	Projekt (PRO)	4	Rainer Kling

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung plus die Note der Projektarbeit.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Teamprojekt ETIT Studierende mit Architektur Studierenden.

T Teilleistung: Labor Regelungssystemdesign [T-ETIT-106053]

Verantwortung: Sören Hohmann
Bestandteil von: [M-ETIT-103040] Labor Regelungssystemdesign

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
6	Deutsch	Jedes Sommersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23165	Labor Regelungssystemdesign	Block (B)	4	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Veranstaltungsbegleitende Bewertung des Projektablaufs in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016
2. sowie einer Erfolgskontrolle andere Art in Form eines schriftlichen Protokolls und einer Abschlusspräsentation nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse aus dem Modul M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) sind dringend zu empfehlen. Darüber hinaus sind Kenntnisse aus dem Modul M-ETIT-102310 (Optimale Regelung und Schätzung) von Vorteil.

Anmerkung

In das Modul "M-ETIT-103040 - Labor Regelungssystemdesign " ist eine Überfachliche Qualifikation des House of Competence (HoC) "Projektmanagement" integriert, welche neben den 6 LP des "M-ETIT-103040 - Labor Regelungssystemdesign " mit weiteren 2 LP bewertet wird.

Bitte melden Sie sich für diese integrierte Überfachliche Qualifikation getrennt zur Prüfung an, damit diese Ihnen anerkannt werden kann.

T Teilleistung: Labor Schaltungsdesign [T-ETIT-100788]

Verantwortung: Jürgen Becker, Oliver Sander
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100518] Labor Schaltungsdesign

Leistungspunkte	Version
6	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23638	Labor Schaltungsdesign	Praktikum (P)	4	Jürgen Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung, sowie einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse von elektronischen Basisschaltungen (z.B. Lehrveranstaltungen LEN, Nr. 23256, ES, Nr. 23655 und EMS, Nr. 23307)

Anmerkung

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung, sowie einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

T Teilleistung: Laser Materials Processing [T-ETIT-103607]

Verantwortung: Thomas Graf

Bestandteil von: [\[M-ETIT-101914\]](#) Laser Materials Processing

Leistungspunkte	Version
3	1

Voraussetzungen

Basic knowledge of physics and mathematics for the solution of simple equations

T Teilleistung: Laser Metrology [T-ETIT-100643]

Verantwortung: Christian Koos

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100434] Laser Metrology

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Laser Physics [T-ETIT-100741]

Verantwortung: Christian Koos

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100435] Laser Physics

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23480	Laserphysics	Vorlesung (V)	2	Marc Eichhorn
WS 16/17	23481	Laserphysics (Tutorial)	Übung (Ü)	1	Marc Eichhorn

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Leistungselektronik [T-ETIT-100801]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100533] Leistungselektronik

Leistungspunkte	Version
5	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu den Grundlagen der LV „Elektrische Maschinen und Stromrichter“ und „Hochleistungsstromrichter“ sind hilfreich.

T Teilleistung: Leistungselektronik für die Photovoltaik und Windenergie [T-ETIT-104569]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102261] Leistungselektronik für die Photovoltaik und Windenergie

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23347	Leistungselektronik für die Photovoltaik und Windenergie	Vorlesung (V)	2	Bruno Burger

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Modul Leistungselektronik

T Teilleistung: Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen [T-ETIT-100722]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-100406] Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

HINWEIS: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wurden letztmalig im WS 14/15 angeboten. Die Prüfungen werden letztmalig im WS 15/16 angeboten.

Voraussetzungen

keine

Ersetzt durch

T-ETIT-104569 - Leistungselektronik für die Photovoltaik und Windenergie

T Teilleistung: Lichttechnik [T-ETIT-100772]

Verantwortung: Cornelius Neumann
Bestandteil von: [M-ETIT-100485] Lichttechnik

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	deutsch/Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23739	Lichttechnik	Vorlesung (V)	2	Cornelius Neumann
WS 16/17	23741	Übungen zu 23739 Lichttechnik	Übung (Ü)	1	Cornelius Neumann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Light and Display Engineering [T-ETIT-100644]

Verantwortung: Rainer Kling

Bestandteil von: [M-ETIT-100512] Light and Display Engineering

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	englisch/Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23749	Übungen zu 23747 Light and Display Engineering	Übung (Ü)	1	Rainer Kling
WS 16/17	23747	Light and Display Engineering	Vorlesung (V)	2	Rainer Kling

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Lighting Design - Theory and Applications [T-ETIT-100997]

Verantwortung: Rainer Kling

Bestandteil von: [M-ETIT-100577] Lighting Design - Theory and Applications

Leistungspunkte

3

Version

1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23751	Lighting Design - Theory and Applications	Seminar (S)	2	Rainer Kling

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Hearing first M-ETIT-100512 - Light and Display Engineering lecture is beneficial.

T Teilleistung: Masterarbeit [T-ETIT-100987]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-100574] Masterarbeit

Leistungspunkte	Version
30	1

Erfolgskontrolle(n)

Das Modul besteht aus der Masterarbeit und einer Präsentation.

Die Präsentation ist innerhalb der Bearbeitungsdauer gemäß Absatz 4 der SPO-MA2015-016 durchzuführen.

Über eine Verlängerung der Frist entscheidet der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag des/der Studenten/Studentin mit Zustimmung des/der Betreuers/Betreuerin.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende höchstens Modulprüfungen im Umfang von 15 LP noch nicht erfolgreich abgelegt und einen von dem/der für das jeweilige Vertiefungsfach zuständigen Studienberater/Studienberaterin genehmigten individuellen Studienplan vorgelegt hat, aus dem die von dem/der Studierenden gewählten Module hervorgehen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

Empfehlungen

Es wird empfohlen das Berufspraktikum mit 15 LP vor der Masterarbeit abzulegen. Denn nach SPO-MA2015-016, § 19a gilt: "Voraussetzung für die Anmeldung zur letzten Modulprüfung der Masterprüfung ist die Bescheinigung über das erfolgreich abgeleistete Berufspraktikum nach § 14a."

T Teilleistung: Methoden der Automatisierungstechnik [T-ETIT-100702]

Verantwortung: Sören Hohmann
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100375] Methoden der Automatisierungstechnik

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

In das Modul "M-ETIT-100375 - Methoden der Automatisierungstechnik " ist eine Überfachliche Qualifikation des House of Competence (HoC) "(Poster-)Präsentationen" integriert, welche neben den 4 LP des "M-ETIT-100375 - Methoden der Automatisierungstechnik " mit weiteren 1 LP bewertet wird.

Bitte melden Sie sich für diese integrierte Überfachliche Qualifikation getrennt zur Prüfung an, damit diese Ihnen anerkannt werden kann.

T Teilleistung: Methoden der Signalverarbeitung [T-ETIT-100694]

Verantwortung: Fernando Puente León

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100540] Methoden der Signalverarbeitung

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23115	Übungen zu 23113 Methoden der Signalverarbeitung	Übung (Ü)	1+1	Wolfgang Krippner, Fernando Puente León
WS 16/17	23113	Methoden der Signalverarbeitung	Vorlesung (V)	2	Fernando Puente León

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“ und „Messtechnik“ wird dringend empfohlen.

T Teilleistung: Microwave Laboratory I [T-ETIT-100734]

Verantwortung: Thomas Zwick
Bestandteil von: [M-ETIT-100425] Microwave Laboratory I

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Zur Vorbereitung der Laborversuche sind von jeder Laborgruppe vor dem Versuch einige Aufgaben als Hausarbeit gemeinsam zu bearbeiten und direkt vor Versuchsbeginn in einfacher Ausfertigung beim Betreuer abzugeben. Die Aufgaben zum Versuch an sich werden während der Durchführung bearbeitet und protokolliert. Das Protokoll soll direkt nach der Versuchsdurchführung beim Betreuer abgegeben werden. Vor jeder Versuchsdurchführung gibt es eine schriftliche bzw. mündliche Prüfung (ca. 20 min., keine Hilfsmittel) über den Versuchsinhalt.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Anmerkung

Die Note für die Versuchsdurchführung setzt sich aus der Vorbereitung (20%), aus dem Protokoll (40%) und der schriftlichen oder mündlichen Lernzielkontrolle (40%) zum jeweiligen Versuch zusammen. Die Endnote für das gesamte Labor ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert aller vier Laborversuche. Studierende, die unvorbereitet zum jeweiligen Versuch erscheinen, dürfen an der Versuchsdurchführung nicht teilnehmen. Der Versuch muss zu einem anderen Zeitpunkt wiederholt werden.

T Teilleistung: Mikrosystemtechnik [T-ETIT-100752]

Verantwortung: Wilhelm Stork

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100454] Mikrosystemtechnik

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23625	Mikrosystemtechnik	Vorlesung (V)	2	Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master X über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Mikrowellenmesstechnik [T-ETIT-100733]

Verantwortung: Thomas Zwick
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100424] Mikrowellenmesstechnik

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23418	Workshop Mikrowellenmesstechnik	Praktische (PÜ)	Übung 1	Mario Pauli
SS 2016	23422	Übungen zu 23420 Mikrowellenmesstechnik	Übung (Ü)	1	Sebastian Ruess
SS 2016	23420	Mikrowellenmesstechnik	Vorlesung (V)	2	Mario Pauli

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

T Teilleistung: Mikrowellentechnik/Microwave Engineering [T-ETIT-100802]

Verantwortung: Thomas Zwick
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100535] Mikrowellentechnik/Microwave Engineering

Leistungspunkte	Sprache	Version
5	Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23409	Tutorial for 23407 Mikrowellentechnik/ Microwave Engineering	Übung (Ü)	1	Yoke Leen Sit

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Anmerkung

WS: deutsch

SS: englisch

Es wird für alle Teilnehmer jedes Semester eine zweisprachige gemeinsame Prüfung durchgeführt.

T Teilleistung: Miniaturisierte passive Mikrowellenschaltungen [T-ETIT-104640]

Verantwortung: Michael Siegel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-101968] Miniaturisierte passive Mikrowellenschaltungen

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Jedes Wintersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23691	Miniaturisierte passive Mikrowellenschaltungen	Vorlesung (V)	2	Stefan Wunsch

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Modellbasierte Prädiktivregelung [T-ETIT-100703]

Verantwortung: Sören Hohmann

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100376] Modellbasierte Prädiktivregelung

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse über das Modul M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) werden vorausgesetzt.

T Teilleistung: Modellbildung elektrochemischer Systeme [T-ETIT-100781]

Verantwortung: Andre Weber

Bestandteil von: [M-ETIT-100508] Modellbildung elektrochemischer Systeme

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Inhalte der Vorlesung „Batterien und Brennstoffzelle“ werden als bekannt vorausgesetzt. Studierenden, die diese Vorlesung (noch) nicht gehört haben, wird empfohlen das Skript zu dieser Vorlesung vorab durchzuarbeiten.

T Teilleistung: Modellbildung und Identifikation [T-ETIT-100699]

Verantwortung: Sören Hohmann

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100369] Modellbildung und Identifikation

Leistungspunkte	Turnus	Version
4	Jedes Wintersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23168	Übungen zu 23166 Modellbildung und Identifikation	Übung (Ü)	1	Simon Rothfuß
WS 16/17	23166	Modellbildung und Identifikation	Vorlesung (V)	2	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Modern Radio Systems Engineering [T-ETIT-100735]

Verantwortung: Thomas Zwick
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100427] Modern Radio Systems Engineering

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik und der Nachrichtentechnik sind hilfreich.

T Teilleistung: Nachrichtentechnik II [T-ETIT-100745]

Verantwortung: Holger Jäkel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100440] Nachrichtentechnik II

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	deutsch/Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23511	Nachrichtentechnik II	Vorlesung (V)	2	Holger Jäkel
WS 16/17	23513	Übungen zu 23511 Nachrichtentechnik II	Übung (Ü)	1	Felix Wunsch

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-AB_2015_KIT_15/ SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung „Nachrichtentechnik I“ wird empfohlen.

T Teilleistung: Nanoelektronik [T-ETIT-100971]

Verantwortung: Michael Siegel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100467] Nanoelektronik

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23668	Nanoelektronik	Vorlesung (V)	2	Michael Siegel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von LV 23655 (Elektronische Schaltungen) ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

T Teilleistung: Nanoplasmonics [T-ETIT-100816]

Verantwortung: Hans-Jürgen Eisler
Bestandteil von: [M-ETIT-100553] Nanoplasmonics

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus M-ETIT-100480 - Optoelektronik sind hilfreich.

T Teilleistung: Nanoscale Systems for Opto-Electronics [T-ETIT-100766]

Verantwortung: Hans-Jürgen Eisler

Bestandteil von: [M-ETIT-100479] Nanoscale Systems for Optoelectronics

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus M-ETIT-100480 - Optoelektronik sind hilfreich.

T Teilleistung: Navigationssysteme für den Straßen- und Schienenverkehr [T-ETIT-105610]

Verantwortung: Jürgen Beyer

Bestandteil von: [M-ETIT-102671] Navigationssysteme für den Straßen- und Schienenverkehr

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Jedes Sommersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23094	Navigationssysteme für den Straßen- und Schienenverkehr	Vorlesung (V)	2	Jürgen Beyer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten pro Person. Die Modulnote ist die Note dieser mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Bachelor (empfohlen)

Kenntnisse zu

1. Grundlagen der Statistik
2. Grundlagen der Regelungstechnik
3. Grundlagen der Navigation

Anmerkung

Die Erfolgskontrolle findet als Gruppenprüfung statt. Die Anzahl der Teilnehmer/innen in einer Gruppe beträgt 3-4 Personen, die getrennt befragt werden.

Am Ende des Semester findet ein 1,5 stündiges Repetitorium statt, in dem der Vorlesungsstoff schwerpunktartig wiederholt wird. Zur Vorbereitung auf die mündliche Prüfung wird im Rahmen des Repetitoriums ein Fragenkatalog bereitgestellt.

T Teilleistung: Nichtlineare Regelungssysteme [T-ETIT-100980]

Verantwortung: Sören Hohmann

Bestandteil von: [M-ETIT-100371] Nichtlineare Regelungssysteme

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23173	Nichtlineare Regelungssysteme	Vorlesung (V)	2	Mathias Kluwe

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte des Moduls M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) ist sehr zu empfehlen, da die dort im Linearen behandelten Grundlagen insbesondere für die Synthese hilfreich sind.

T Teilleistung: Nonlinear Optics [T-ETIT-101906]

Verantwortung: Christian Koos

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100430] Nonlinear Optics

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Solide Kenntnisse in Mathematik und Physik; Grundkenntnisse in Optik und Photonik

Anmerkung

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Allerdings gibt es ein Bonus-System, das auf den Problem-Sets basiert, die in den Tutorials gelöst werden: Im Laufe des Tutorials werden ohne vorherige Ankündigung 3 Problem-Sets gesammelt und benotet. Wenn für jeden dieser Problem-Sets mehr als 70% der Aufgaben richtig gelöst sind, wird ein Bonus von 0,3 Noten auf die Abschlussnote der mündlichen Prüfung gewährt.

T Teilleistung: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I [T-ETIT-100664]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-100392] Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I

Leistungspunkte	Sprache	Version
1	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23289	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I	Vorlesung (V)	1	Hans-Richard Doerfel, Dieter Maul

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II [T-ETIT-100665]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100393] Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II

Leistungspunkte	Version
1	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Inhalte des Moduls "M-ETIT-100392 - Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I" werden benötigt.

T Teilleistung: Numerische Feldberechnung in der rechnergestützten Produktentwicklung [T-ETIT-100726]

Verantwortung: Bernd Hoferer

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100414] Numerische Feldberechnung in der rechnergestützten Produktentwicklung

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Numerische Methoden - Klausur [T-MATH-100803]

Verantwortung: Peer Kunstmann, Michael Plum, Wolfgang Reichel
Bestandteil von: [\[M-ETIT-102285\]](#) Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[\[M-MATH-100536\]](#) Numerische Methoden

Leistungspunkte	Version
5	1

Voraussetzungen
keine

T Teilleistung: Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen [T-ETIT-104595]

Verantwortung: Sören Hohmann

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-102311] Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen

Leistungspunkte	Version
6	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23180	Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen	Vorlesung (V)	2	Kaori Nagato-Plum
SS 2016	23181	Übung zu 23180 Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen	Übung (Ü)	2	Kaori Nagato-Plum

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse folgender Module werden empfohlen:

Mathematik I-III im Bachelor

M-MATH-100536 - Numerische Methoden

T Teilleistung: Operation and Control of Future Integrated Energy Systems [T-ETIT-106055]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-103039] Operation and Control of Future Integrated Energy Systems

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
6	Englisch	Jedes Sommersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23364	Operation and Control of Future Integrated Energy Systems	Vorlesung (V)	4	Thomas Leibfried

Erfolgskontrolle(n)

Written final exam: The final examination will be in written form with a duration of 150 minutes.

Project Work: Students will be assigned a topic, on which they will carry out a comprehensive literature review and submit typically a 25 page document, touching upon the state-of-art of research on the topic. They will have approximately 2 months to work on the project.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Lecture presentations will be made available. Other associated material (research papers, etc.) will also be made available
General remarks:

The course will be conducted in modular form, each module being delivered by a different set of faculty members based on their respective expertise of the topic.

The faculty members will be from the University of Waterloo, Canada and Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe, Germany.

There will be 12 modules in the course, each module lecture will be of 3 hours duration.

The lectures will be conducted online and the sessions will be recorded and archived for streaming, and made available till the end of the course.

Graduate students from both UW and KIT will enrol in the course and shall earn credits in their respective University's graduate programs.

T Teilleistung: Optical Design Lab [T-ETIT-100756]

Verantwortung: Wilhelm Stork

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100464] Optical Design Lab

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen der Optik (der Besuch der Vorlesung „Optical Engineering während des gleichen Semesters wird dringend empfohlen)

T Teilleistung: Optical Engineering [T-ETIT-100676]

Verantwortung: Wilhelm Stork

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100456] Optical Engineering

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch/englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23629	Optical Engineering	Vorlesung (V)	2	Wilhelm Stork
WS 16/17	23631	Übungen zu 23629 Optical Engineering	Übung (Ü)	1	N.N.

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor/Master ETIT über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Optical Transmitters and Receivers [T-ETIT-100639]

Verantwortung: Wolfgang Freude

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100436] Optical Transmitters and Receivers

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23460	Optical Transmitters and Receivers	Vorlesung (V)	2	Wolfgang Freude
WS 16/17	23461	Optical Transmitters and Receivers (Tutorial)	Übung (Ü)	1	Wolfgang Freude

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse im Bereich Physik des pn-Übergangs.

T Teilleistung: Optical Waveguides and Fibers [T-ETIT-101945]

Verantwortung: Christian Koos
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100506] Optical Waveguides and Fibers

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23465	Übungen zu 23464 Optical Waveguides and Fibers	Übung (Ü)	1	Christian Koos
WS 16/17	23464	Optical Waveguides and Fibers	Vorlesung (V)	2	Christian Koos

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse in folgenden Bereichen: Elemente der Wellenausbreitung, Physik des pn-Übergangs.

Anmerkung

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Allerdings gibt es ein Bonus-System, das auf den Problem-Sets basiert, die in den Tutorials gelöst werden: Im Laufe des Tutorials werden ohne vorherige Ankündigung 3 Problem-Sets gesammelt und benotet. Wenn für jeden dieser Problem-Sets mehr als 70% der Aufgaben richtig gelöst sind, wird ein Bonus von 0,3 Noten auf die Abschlussnote der mündlichen Prüfung gewährt.

T Teilleistung: Optimale Regelung und Schätzung [T-ETIT-104594]

Verantwortung: Sören Hohmann

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-102310] Optimale Regelung und Schätzung

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse über die Inhalte der Module M-ETIT-100531 (Optimization of Dynamic Systems) sowie M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) sind dringend zu empfehlen, da das Modul auf deren Ergebnissen aufbaut.

T Teilleistung: Optimization of Dynamic Systems [T-ETIT-100685]

Verantwortung: Sören Hohmann

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100531] Optimization of Dynamic Systems

Leistungspunkte	Sprache	Version
5	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23185	Übungen zu 23183 Optimization of Dynamic Systems	Übung (Ü)	1	Juan Jairo Inga Charaja
WS 16/17	23183	Optimization of Dynamic Systems	Vorlesung (V)	2	Sören Hohmann
WS 16/17	231851	Tutorien zu 23183 Optimization of Dynamic Systems	Tutorium (Tu)	1	Juan Jairo Inga Charaja

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Optische Systeme für Medizintechnik und Life Sciences [T-ETIT-100815]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100552] Optische Systeme für Medizintechnik und Life Sciences

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
3	Deutsch	Jedes Sommersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23291	Optische Systeme für Medizintechnik und Life Sciences	Vorlesung (V)	2	Werner Nahm

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Optische Technologien im Automobil [T-ETIT-100773]

Verantwortung: Cornelius Neumann

Bestandteil von: [M-ETIT-100486] Optische Technologien im Automobil

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorhergehender Besuch der Vorlesung Lichttechnik.

T Teilleistung: Optoelectronic Components [T-ETIT-101907]

Verantwortung: Wolfgang Freude

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100509] Optoelectronic Components

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse in folgenden Bereichen: Elemente der Wellenausbreitung, Physik des pn-Übergangs.

T Teilleistung: Optoelektronik [T-ETIT-100767]

Verantwortung: Ulrich Lemmer

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100480] Optoelektronik

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-AB_2015_KIT_15/ SPO-MA-2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse der Festkörperelektronik

T Teilleistung: Optoelektronische Messtechnik [T-ETIT-100771]

Verantwortung: Klaus Trampert

Bestandteil von: [M-ETIT-100484] Optoelektronische Messtechnik

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Kenntnisse aus dem Modul Lichttechnik und Technische Optik sind von Vorteil.

T Teilleistung: Photometrie und Radiometrie [T-ETIT-100789]

Verantwortung: Klaus Trampert
Bestandteil von: [M-ETIT-100519] Photometrie und Radiometrie

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23727	Photometrie und Radiometrie	Vorlesung (V)	2	Klaus Trampert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Kenntnisse aus dem Modul Optoelektronische Messtechnik und Lichttechnik sind von Vorteil.

T Teilleistung: Photovoltaik [T-ETIT-101939]

Verantwortung: Michael Powalla
Bestandteil von: [M-ETIT-100513] Photovoltaik

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23737	Photovoltaik	Vorlesung (V)	4	Ulrich Lemmer, Michael Powalla

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung. Die Modulnote ist die Note dieser schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

“M-ETIT-100524 - Solar Energy” oder “M-ETIT-100476 - Solarenergie” wurden nicht geprüft. Alle drei Prüfungen schließen sich gegenseitig aus.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-ETIT-100774] *Solar Energy* darf nicht begonnen worden sein.

T Teilleistung: Photovoltaische Systemtechnik [T-ETIT-100724]

Verantwortung: N.N.

Bestandteil von: [M-ETIT-100411] Photovoltaische Systemtechnik

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-AB 2015 KIT15/SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Physiologie und Anatomie I [T-ETIT-101932]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-100390] Physiologie und Anatomie I

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23281	Physiologie und Anatomie I	Vorlesung (V)	2	Bastian Breustedt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Physiologie und Anatomie II [T-ETIT-101933]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100391] Physiologie und Anatomie II

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Inhalte des Moduls M-ETIT-100390 werden benötigt.

T Teilleistung: Plasmastrahlungsquellen [T-ETIT-100768]

Verantwortung: Wolfgang Heering, Rainer Kling
Bestandteil von: [M-ETIT-100481] Plasmastrahlungsquellen

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23729	Plasmastrahlungsquellen	Vorlesung (V)	3	Wolfgang Heering, Rainer Kling

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse aus Lichttechnik Modul M-ETIT-100485 sind hilfreich.

T Teilleistung: Plastic Electronics / Polymerelektronik [T-ETIT-100763]

Verantwortung: Ulrich Lemmer

Bestandteil von: [M-ETIT-100475] Plastic Electronics / Polymerelektronik

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23709	Polymerelektronik/Plastic Electronics	Vorlesung (V)	2	Ulrich Lemmer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse der Halbleiterbauelemente

Anmerkung

Vorlesung und Prüfung werden, je nach Bedarf, auf deutsch oder englisch gehalten.

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - benotet [T-ETIT-105763]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102797] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Version
3	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - benotet [T-ETIT-105764]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102798] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Version
3	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - unbenotet [T-ETIT-105756]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102790] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub

Leistungspunkte	Version
3	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - unbenotet [T-ETIT-105755]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102789] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub

Leistungspunkte	Version
3	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - benotet [T-ETIT-105766]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102800] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Version
4	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - benotet [T-ETIT-105765]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102799] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Version
4	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - unbenotet [T-ETIT-105757]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102791] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub

Leistungspunkte	Version
4	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - unbenotet [T-ETIT-105758]

Verantwortung:

Bestandteil von: [\[M-ETIT-102792\]](#) Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub

Leistungspunkte	Version
4	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - benotet [T-ETIT-105767]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102801] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Version
5	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - benotet [T-ETIT-105768]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102802] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Turnus	Version
5	Jedes Semester	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - unbenotet [T-ETIT-105759]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102793] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub

Leistungspunkte	Version
5	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - unbenotet [T-ETIT-105760]

Verantwortung:

Bestandteil von: [\[M-ETIT-102794\]](#) Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub

Leistungspunkte	Version
5	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - benotet [T-ETIT-105770]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102804] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Version
6	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - benotet [T-ETIT-105769]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102803] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung

Leistungspunkte	Version
6	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - unbenotet [T-ETIT-105761]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102795] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub

Leistungspunkte	Version
6	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - unbenotet [T-ETIT-105762]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102796] Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub

Leistungspunkte	Version
6	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Prädiktive Fahrerassistenzsysteme [T-ETIT-100692]

Verantwortung: Peter Knoll

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100360] Prädiktive Fahrerassistenzsysteme

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23097	Prädiktive Fahrerassistenzsysteme	Block-Vorlesung (BV)	2	Peter Knoll

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note dieser schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Bachelor-Abschluss

T Teilleistung: Praktikum Adaptive Sensorelektronik [T-ETIT-100758]

Verantwortung: Michael Siegel

Bestandteil von: [M-ETIT-100469] Praktikum Adaptive Sensorelektronik

Leistungspunkte

6

Version

1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von 6 mündlichen und schriftlichen Teilprüfungen statt.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die Modulnote ergibt sich durch die Mittelwertbildung aus Vorbereitung, Durchführung und Kurzabfrage aller Teilprojekte (I bis VI).

T Teilleistung: Praktikum Automatisierungstechnik [T-ETIT-106054]

Verantwortung: Sören Hohmann

Bestandteil von: [M-ETIT-103041] Praktikum Automatisierungstechnik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
6	Deutsch	Jedes Semester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23176	Praktikum Automatisierungstechnik	Praktikum (P)	4	Mathias Kluwe, und Mitarbeiter

Voraussetzungen

Die Teilleistungen "T-ETIT-100700 - Praktikum Automatisierungstechnik A" und "T-ETIT-100701 - Praktikum Automatisierungstechnik B" wurden nicht begonnen oder abgeschlossen.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-100700] *Praktikum Automatisierungstechnik A* darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-ETIT-100701] *Praktikum Automatisierungstechnik B* darf nicht begonnen worden sein.

Ersetzt

Praktikum Automatisierungstechnik A + B

T Teilleistung: Praktikum Automatisierungstechnik A [T-ETIT-100700]

Verantwortung: Sören Hohmann
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100372] Praktikum Automatisierungstechnik A

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht für jeden der enthaltenen Praktikumsversuche jeweils aus:

1. einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 im Umfang von 20 Minuten
2. sowie einer Erfolgskontrolle nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 in Form eine schriftlichen Protokolls.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse aus den Modulen M-ETIT-10037 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme) und M-ETIT-102310 (Optimale Regelung und Schätzung) sind dringend zu empfehlen.

Anmerkung

- Die Teilnote jedes einzelnen der enthaltenen Praktikumsversuche setzt sich zu 2/3 aus der mündlichen Prüfung und zu 1/3 aus dem schriftlichen Protokoll zusammen.
- Für das erfolgreiche Bestehen des Moduls muss jede Teilnote der enthaltenen Praktikumsversuche mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sein. Die Modulnote berechnet sich dann als der auf die nach § 7 Abs. 2 SPO-MA2015-016 zulässige Note gerundete Durchschnitt aller enthaltenen Teilnoten.
im SS15 zuletzt gehalten
ab SS16 Vereinigung von Modul “Praktikum Automatisierungstechnik A” und Modul “Praktikum Automatisierungstechnik B” zum Modul “Praktikum Automatisierungstechnik”, welches im SS und WS angeboten wird und im SS 2016 das erste mal gelesen wird.

T Teilleistung: Praktikum Automatisierungstechnik B [T-ETIT-100701]

Verantwortung: Sören Hohmann
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100373] Praktikum Automatisierungstechnik B

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht für jeden der enthaltenen Praktikumsversuche jeweils aus:

1. einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 im Umfang von 20 Minuten
2. sowie einer Erfolgskontrolle nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 in Form eines schriftlichen Protokolls.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse aus den Modulen M-ETIT-100374 (Regelung linearer Mehrgrößensysteme), M-ETIT-100368 (Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme) sowie M-ETIT-100369 (Modellbildung und Identifikation) sind dringend zu empfehlen.

Anmerkung

- Die Teilnote jedes einzelnen der enthaltenen Praktikumsversuche setzt sich zu 2/3 aus der mündlichen Prüfung und zu 1/3 aus dem schriftlichen Protokoll zusammen.
- Für das erfolgreiche Bestehen des Moduls muss jede Teilnote der enthaltenen Praktikumsversuche mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sein. Die Modulnote berechnet sich dann als der auf die nach § 7 Abs. 2 SPO-MA2015-016 zulässige Note gerundete Durchschnitt aller enthaltenen Teilnoten.
im WS15/16 zuletzt gehalten
ab SS16 Vereinigung von Modul “Praktikum Automatisierungstechnik A” und Modul “Praktikum Automatisierungstechnik B” zum Modul “Praktikum Automatisierungstechnik”, welches im SS und WS angeboten wird und im SS 2016 das erste mal gelesen wird.

T Teilleistung: Praktikum Batterien und Brennstoffzellen [T-ETIT-100708]

Verantwortung: Andre Weber

Bestandteil von: [M-ETIT-100381] Praktikum Batterien und Brennstoffzellen

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23235	Praktikum Batterien und Brennstoffzellen	Praktikum (P)	4	Andre Weber

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Inhalte der Vorlesungen „Batterien und Brennstoffzellen“ sowie „ Batterie- und Brennstoffzellensysteme“ werden als bekannt vorausgesetzt. Studierende, die diese Vorlesungen (noch) nicht gehört haben müssen sich die Inhalte vorab erarbeiten.

T Teilleistung: Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme [T-ETIT-104372]

Verantwortung: Gert Franz Trommer

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-102070] Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme

Leistungspunkte	Version
6	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23080	Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme	Praktikum (P)	4	Georg Scholz, Gert Franz Trommer

Erfolgskontrolle(n)

Die Prüfung für das Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigation umfasst einen schriftlichen Teil, der zu festgelegten Terminen während des Praktikums in mehreren Teilen abzugeben ist, sowie eine mündliches Kolloquium von 20 Minuten Dauer.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Der Besuch der Vorlesung „Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme“ sowie des Praktikums „Systemoptimierung“ ist hilfreich.

Anmerkung

Das Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme kann nur als Ganzes gewählt und geprüft werden. Einzelne Teilleistungen können nicht allein stehend bewertet werden.

T Teilleistung: Praktikum Biomedizinische Messtechnik [T-ETIT-101934]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-100389] Praktikum Biomedizinische Messtechnik

Leistungspunkte

6

Version

1

Erfolgskontrolle(n)

Die Note wird aus Beurteilung der Versuchsdurchführungen sowie der Beurteilung des Versuchsprotokolls gebildet.
Die Modulnote ist die Gesamtnote.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Inhalte des Moduls M-ETIT-100387 - Biomedizinische Messtechnik I werden benötigt.

T Teilleistung: Praktikum Digitale Signalverarbeitung [T-ETIT-101935]

Verantwortung: Fernando Puente León

Bestandteil von: [M-ETIT-100364] Praktikum Digitale Signalverarbeitung

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23134	Praktikum Digitale Signalverarbeitung	Praktikum (P)	4	Pilar Hernández

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“, „Messtechnik“ und „Methoden der Signalverarbeitung“ wird dringend empfohlen.

Anmerkung

Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung ist die Abgabe von Protokollen sämtlicher Versuche. Die Qualität der Protokolle wird bewertet; für eine Zulassung zur Prüfung muss diese akzeptabel sein.

Während sämtlicher Praktikumstermine einschließlich der Einführungsveranstaltung herrscht Anwesenheitspflicht. Bereits bei einmaligem unentschuldigtem Fehlen wird die Zulassung zur Prüfung nicht erteilt.

T Teilleistung: Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik [T-ETIT-100718]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100401] Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von insgesamt 8 mündlichen Teil-Noten (pro Versuch 1 Teilprüfung) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Module

- Regelung elektrischer Antriebe und
- Leistungselektronik

sollten absolviert worden sein oder zumindest parallel zum Praktikum gehört werden.

T Teilleistung: Praktikum Entwurf digitaler Systeme [T-ETIT-104570]

Verantwortung: Jürgen Becker
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-102264] Praktikum Entwurf digitaler Systeme

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer abschließenden mündlichen Prüfung sowie während der Labortermine anhand von Versuchsprotokollen und/oder mündlichen Abfragen. In Summe wird damit die Mindestanforderung an LP erfüllt.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul [M-ETIT-102266] *Digital Hardware Design Laboratory* darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Vorkenntnisse im Entwurf und in der Entwurfsautomatisierung elektronischer Systeme (z.B. Lehrveranstaltungen SAE, Nr. 23606, HSO, Nr. 23619 oder HMS, Nr. 23608) werden empfohlen.

Anmerkung

Das Modul M-ETIT-102266 Digital Hardware Design Laboratory darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein.

T Teilleistung: Praktikum Entwurfsautomatisierung [T-ETIT-100678]

Verantwortung: Jürgen Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-100459] Praktikum Entwurfsautomatisierung

Leistungspunkte	Version
6	1

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Wird nicht mehr gehalten.

Ersetzt durch

M-ETIT-100459 - Praktikum Entwurf digitaler Systeme

T Teilleistung: Praktikum Hochfrequenzlaboratorium II [T-ETIT-100731]

Verantwortung: Thomas Zwick
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100422] Praktikum Hochfrequenzlaboratorium II

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23415	Praktikum Hochfrequenzlaboratorium II	Praktische (PÜ)	Übung 4	Mario Pauli

Erfolgskontrolle(n)

Zur Vorbereitung der Laborversuche sind von jeder Laborgruppe vor dem Versuch einige Aufgaben als Hausarbeit gemeinsam zu bearbeiten und direkt vor Versuchsbeginn in einfacher Ausfertigung beim Betreuer abzugeben. Die Aufgaben zum Versuch an sich werden während der Durchführung bearbeitet und protokolliert. Das Protokoll soll direkt nach der Versuchsdurchführung beim Betreuer abgegeben werden. Vor jeder Versuchsdurchführung gibt es eine schriftliche Prüfung (ca. 20 min., keine Hilfsmittel) über den Versuchsinhalt.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Anmerkung

Die Note für die Versuchsdurchführung setzt sich aus der Vorbereitung (20%), aus dem Protokoll (40%) und der schriftlichen oder mündlichen Lernzielkontrolle (40%) zum jeweiligen Versuch zusammen. Die Endnote für das gesamte Labor ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert aller vier Laborversuche. Studierende, die unvorbereitet zum jeweiligen Versuch erscheinen, dürfen an der Versuchsdurchführung nicht teilnehmen. Der Versuch muss zu einem anderen Zeitpunkt wiederholt werden.

T Teilleistung: Praktikum Informationssysteme in der Elektrischen Energietechnik [T-ETIT-100727]

Verantwortung: Thomas Leibfried

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten

[M-ETIT-100415] Praktikum Informationssysteme in der elektrischen Energietechnik

Leistungspunkte

6

Version

1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von insgesamt 3 Benotungen der Versuche (pro Versuch 1 Note) nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-Master2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundwissen aus den Vorlesungen Hochspannungstechnik, Berechnung elektrischer Netze und Energieübertragung und Netzregelung. PC-Kenntnisse und Englischkenntnisse.

T Teilleistung: Praktikum Lichttechnik [T-ETIT-104726]

Verantwortung: Cornelius Neumann
Bestandteil von: [M-ETIT-102356] Praktikum Lichttechnik

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23715	Praktikum Lichttechnik	Praktikum (P)	4	Cornelius Neumann, Klaus Trampert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von vier Teilprüfungen a (25 Minuten) und Bewertung der vier schriftlichen Ausarbeitung mit einer gleichmäßigen Gewichtung und der Rundung auf eine Nachkommastelle mit anschließender Anpassung an den erlaubten Notenschlüssel nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfung setzt sich zusammen aus den Einzelprüfungen der vier Versuche des Labors. Bewertet werden zum einen die schriftliche Ausarbeitung jedes Versuchsberichts und die mündliche Abschlussprüfung je Versuch.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

T Teilleistung: Praktikum Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren [T-ETIT-100696]

Verantwortung: Klaus Dostert

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100365] Praktikum Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst sechs benotete Praktikumsprotokolle nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO SPO-MA2015-016 und eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorkenntnisse aus den Vorlesungen Integrierte Signalverarbeitungssysteme, Signale und Systeme, Messtechnik und Nachrichtentechnik I sind von Vorteil (Lehrveranstaltungen Nr. 23125, 23109, 23105, 23506). Da die wichtigsten Grundlagen zusammengefasst in den Versuchsunterlagen enthalten sind, ist eine Teilnahme am Praktikum auch ohne Absolvierung der genannten Fächer möglich.

Anmerkung

Eine völlige Präsenz an allen sechs Praktikumsterminen ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

T Teilleistung: Praktikum Modellierung und Entwurf optoelektronischer Bauelemente und Systeme mit MatLab [T-ETIT-100812]

Verantwortung: Ulrich Lemmer

Bestandteil von: [M-ETIT-100547] Praktikum Modellierung und Entwurf optoelektronischer Bauelemente und Systeme mit MatLab

Leistungspunkte	Version
6	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23744	Praktikum Modellierung und Entwurf optoelektronischer Bauelemente und Systeme mit Matlab	Praktikum (P)	4	Ulrich Lemmer, N. N.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Praktikum Nanoelektronik [T-ETIT-100757]

Verantwortung: Michael Siegel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100468] Praktikum Nanoelektronik

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23669	Praktikum Nanoelektronik	Praktikum (P)	4	Michael Siegel, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer Abschlusspräsentation statt.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von M-ETIT-100465 (VLSI-technologie) ist erwünscht.

Anmerkung

Bedingungen: Zwei Wochen Block Praktikum in Vorlesungsfreier Zeit

T Teilleistung: Praktikum Nanotechnologie [T-ETIT-100765]

Verantwortung: Ulrich Lemmer
Bestandteil von: [M-ETIT-100478] Praktikum Nanotechnologie

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23714	Praktikum Nanotechnologie	Praktikum (P)	4	Ulrich Lemmer, Klaus Trampert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von vier Teilprüfungen a (25 Minuten) und Bewertung der vier schriftlichen Ausarbeitung mit einer gleichmäßigen Gewichtung und der Rundung auf eine Nachkommastelle mit anschließender Anpassung an den erlaubten Notenschlüssel nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfung setzt sich zusammen aus den Einzelprüfungen der vier Versuche des Labors. Bewertet werden zum einen die schriftliche Ausarbeitung jedes Versuchsberichts und die mündliche Abschlussprüfung je Versuch.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

T Teilleistung: Praktikum Optische Kommunikationstechnik [T-ETIT-100742]

Verantwortung: Christian Koos

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100437] Praktikum Optische Kommunikationstechnik

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen der Lösung der Aufgaben bezüglich der Versuchsvorbereitung (schriftlich und mündlich) sowie des Verfassens eines Versuchsberichtes.

Die Note ergibt sich aus den mündlichen und schriftlichen Aufgaben.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

- Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung: OTR – Optical Transmitters and Receivers (Prof. Freude)
MatLab: Grundkenntnisse

T Teilleistung: Praktikum Optoelektronik [T-ETIT-100764]

Verantwortung: Klaus Trampert
Bestandteil von: [M-ETIT-100477] Praktikum Optoelektronik

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23712	Praktikum Optoelektronik	Praktikum (P)	4	Rainer Kling, Klaus Trampert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von vier Teilprüfungen a (25 Minuten) und Bewertung der vier schriftlichen Ausarbeitung mit einer gleichmäßigen Gewichtung und der Rundung auf eine Nachkommastelle mit anschließender Anpassung an den erlaubten Notenschlüssel nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfung setzt sich zusammen aus den Einzelprüfungen der vier Versuche des Labors. Bewertet werden zum einen die schriftliche Ausarbeitung jedes Versuchsberichts und die mündliche Abschlussprüfung je Versuch.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der einzelnen Versuche sind hilfreich. Es empfiehlt sich das Modul nach dem Besuch der fachrelevanten Lehrveranstaltungen zu besuchen, da die Kenntnis der theoretischen Grundlagen hilfreich aber nicht zwingend vorausgesetzt werden. Sind die Grundlagen aus den entsprechenden Modulen nicht vorhanden, so bedeutet dies eine längere Vorbereitungszeit für den jeweiligen Versuch.

Hilfreiche Module: Festkörperelektronik

Anmerkung

Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

T Teilleistung: Praktikum Schaltungsdesign mit FPGA [T-ETIT-100759]

Verantwortung: Michael Siegel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100470] Praktikum Schaltungsdesign mit FPGA

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23674	Praktikum Schaltungsdesign mit FPGA	Praktikum (P)	4	Stefan Wunsch

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen von 6 mündlichen Teilprüfungen und eines Abschlussberichtes statt.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Praktikum Sensoren und Aktoren [T-ETIT-100706]

Verantwortung: Wolfgang Menesklou

Bestandteil von: [M-ETIT-100379] Praktikum Sensoren und Aktoren

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015 in Form von schriftlichen Teilprüfungen zu jedem Versuch (je 10 Minuten) sowie der Bewertung von Versuchsprotokollen und eines Vortrags (10 Minuten).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung „Sensoren“ wird empfohlen.

T Teilleistung: Praktikum Software Engineering [T-ETIT-100681]

Verantwortung: Eric Sax
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100460] Praktikum Software Engineering

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Prüfung erfolgt mündlich: Zwei mündliche Abfragen (Bewertungen) während des Labors sowie eine mündliche Abschlussprüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

- Kenntnisse in System-Design (z.B. LV 23605)
- Softwareentwurf (z.B. LV 23611)
- C++

Anmerkung

Die Prüfung erfolgt mündlich: Zwei mündliche Abfragen (Bewertungen) während des Labors sowie eine mündliche Abschlussprüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Die Notenbildung ergibt sich aus der Kombination der Mitarbeit, der 2 Bewertungen während des Labors und der mündlichen Abschlussprüfung.

T Teilleistung: Praktikum Solarenergie [T-ETIT-104686]

Verantwortung: Klaus Trampert
Bestandteil von: [M-ETIT-102350] Praktikum Solarenergie

Leistungspunkte	Version
6	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23716	Praktikum Solarenergie	Praktikum (P)	4	Alexander Colsmann, Bryce Sydney Richards, Klaus Trampert

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von vier Teilprüfungen a (25 Minuten) und Bewertung der vier schriftlichen Ausarbeitung mit einer gleichmäßigen Gewichtung und der Rundung auf eine Nachkommastelle mit anschließender Anpassung an den erlaubten Notenschlüssel nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-MA2015-016 mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfung setzt sich zusammen aus den Einzelprüfungen der vier Versuche des Labors. Bewertet werden zum einen die schriftliche Ausarbeitung jedes Versuchsberichts und die mündliche Abschlussprüfung je Versuch.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der einzelnen Versuche sind hilfreich. Es empfiehlt sich das Modul nach dem Besuch der fachrelevanten Lehrveranstaltungen zu besuchen, da die Kenntnis der theoretischen Grundlagen hilfreich aber nicht zwingend vorausgesetzt werden. Sind die Grundlagen aus den entsprechenden Modulen nicht vorhanden, so bedeutet dies eine längere Vorbereitungszeit für den jeweiligen Versuch.

Hilfreiche Module: Festkörperelektronik

Anmerkung

Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Mittelwert der Teilnoten der vier Versuche. Jede Teilnote setzt sich zusammen aus 20% Bewertung der mündlichen Prüfung der Vorbereitung 50% Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der 30% mündlichen Abschlussprüfung.

T Teilleistung: Praktikum Systemoptimierung [T-ETIT-100670]

Verantwortung: Gert Franz Trommer
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100357] Praktikum Systemoptimierung

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23071	Praktikum Systemoptimierung	Praktikum (P)	4	Georg Scholz, Gert Franz Trommer

Erfolgskontrolle(n)

Die Prüfung für das Praktikum Systemoptimierung umfasst einen schriftlichen Teil, der zu festgelegten Terminen während des Praktikums in mehreren Teilen abzugeben ist, sowie eine mündliches Kolloquium von 20 Minuten Dauer.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Der Besuch der Vorlesung „Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme“ ist hilfreich.

Anmerkung

Das Praktikum Systemoptimierung kann nur als Ganzes gewählt und geprüft werden. Einzelne Teilleistungen können nicht allein stehend bewertet werden.

T Teilleistung: Praktischer Entwurf mechatronischer Systeme [T-ETIT-100817]

Verantwortung: Sören Hohmann

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100554] Praktischer Entwurf mechatronischer Systeme

Leistungspunkte	Version
3	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23190	Praktischer Entwurf mechatronischer Systeme	Vorlesung (V)	2	Sören Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Praxis elektrischer Antriebe [T-ETIT-100711]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100394] Praxis elektrischer Antriebe

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen im Bereich von elektrischen Maschinen empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter")

T Teilleistung: Praxis leistungselektronischer Systeme [T-ETIT-105279]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102569] Praxis leistungselektronischer Systeme

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23329	Praxis Leistungselektronischer Systeme	Vorlesung (V)	2	Marc Hiller

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

V: Elektrische Maschinen und Stromrichter, Leistungselektronik

T Teilleistung: Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen [T-ETIT-101948]

Verantwortung: Jan Wendel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100356] Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23069	Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen	Vorlesung (V)	2	Jan Wendel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 25 Minuten. Die Modulnote ist die Note dieser mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung sind hilfreich.

T Teilleistung: Quanteneffektbauelemente und Halbleitertechnologie [T-ETIT-100740]

Verantwortung: Christian Koos

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100433] Quanteneffektbauelemente und Halbleitertechnologie

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Radar Systems Engineering [T-ETIT-100729]

Verantwortung: Thomas Zwick

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100420] Radar Systems Engineering

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23405	Radar Systems Engineering	Vorlesung (V)	2	Werner Wiesbeck

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die ausgewählte Lehrveranstaltung, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Radiation Protection [T-ETIT-100825]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-100562] Radiation Protection

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23272	Radiation Protection	Vorlesung (V)	2	Bastian Breustedt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Raumfahrtelektronik und Telemetrie [T-ETIT-100691]

Verantwortung: Horst Kaltschmidt

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100359] Raumfahrtelektronik und Telemetrie

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23093	Raumfahrtelektronik und Telemetrie	Block-Vorlesung (BV)	2	Horst Kaltschmidt, Armin Teltschik

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note dieser schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus Elektrotechnik, Optik, Maschinenbau, Chemie, Wirtschaft und Industrieprozesse sind hilfreich.

Anmerkung

Prüfung Besonderheiten:

Zugelassene Hilfsmittel:

Alles außer Kommunikationsmittel jeglicher Art

T Teilleistung: Rechnergestützter Schaltungsentwurf [T-ETIT-100688]

Verantwortung: H.-G. Wolf

Bestandteil von: [M-ETIT-100353] Rechnergestützter Schaltungsentwurf

Leistungspunkte

3

Version

1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten. Die Modulnote ist die Note dieser mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Regelung elektrischer Antriebe [T-ETIT-100712]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100395] Regelung elektrischer Antriebe

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-Master2015-016.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Regelung linearer Mehrgrößensysteme [T-ETIT-100666]

Verantwortung: Sören Hohmann

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100374] Regelung linearer Mehrgrößensysteme

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23179	Übungen zu 23177 Regelung linearer Mehrgrößensysteme	Übung (Ü)	1	Florian Köpf
WS 16/17	23177	Regelung linearer Mehrgrößensysteme	Vorlesung (V)	3	Mathias Kluwe

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Robotik I - Einführung in die Robotik [T-INFO-101465]

Verantwortung: Tamim Asfour

Bestandteil von: [M-INFO-100893] Robotik I - Einführung in die Robotik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
6	Deutsch	Jedes Wintersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	24152	Robotik I - Einführung in die Robotik	Vorlesung / Übung 3/1 (VÜ)		Tamim Asfour, Nikolaus Vahrenkamp

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Zur Abrundung ist der nachfolgende Besuch der LVs „Robotik II“, „Robotik III“ und „Mechano-Informatik in der Robotik“ sinnvoll.

Anmerkung

Dieses Modul darf nicht geprüft werden, wenn im Bachelor-Studiengang Informatik SPO 2008 die Lehrveranstaltung **Robotik I** mit **3 LP** im Rahmen des Moduls **Grundlagen der Robotik** geprüft wurde.

T Teilleistung: Satellitenkommunikation [T-ETIT-100743]

Verantwortung: Friedrich Jondral

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100438] Satellitenkommunikation

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

HINWEIS: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wurden letztmalig im WS 14/15 angeboten. Die Prüfungen werden letztmalig im WS 15/16 angeboten.

Voraussetzungen

Nachrichtentechnik I

T Teilleistung: Schaltungstechnik in der Industrieelektronik [T-ETIT-100716]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100399] Schaltungstechnik in der Industrieelektronik

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23327	Schaltungstechnik in der Industrieelektronik	Vorlesung (V)	2	Andreas Liske

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Seminar Ausgewählte Kapitel der Nachrichtentechnik [T-ETIT-100962]

Verantwortung: Holger Jäkel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100441] Seminar Ausgewählte Kapitel der Nachrichtentechnik

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. einer sonstigen Erfolgskontrolle nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor/Master Elektrotechnik und Informationstechnik durch Abgabe einer Hausarbeit
2. einer sonstigen Erfolgskontrolle nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor/Master Elektrotechnik und Informationstechnik mittels eines Vortrags

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die Modulnote setzt sich zu 70 % aus der Hausarbeit und zu 30 % aus dem Vortrag zusammen.

T Teilleistung: Seminar Brennstoffzellen [T-ETIT-106052]

Verantwortung: Andre Weber
Bestandteil von: [M-ETIT-103038] Seminar Brennstoffzellen

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
3	Deutsch	Jedes Semester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23227	Seminar Brennstoffzellen	Seminar (S)	2	Andre Weber
WS 16/17	23227	Seminar Brennstoffzellen	Seminar (S)	2	Andre Weber

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015.
Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II
- M-ETIT-103037 - Seminar Brennstoffzellen

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-100705] *Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen* darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-ETIT-104524] *Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II* darf nicht begonnen worden sein.

T Teilleistung: Seminar Eingebettete Schaltkreise und Detektoren [T-ETIT-100762]

Verantwortung: Michael Siegel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100472] Seminar Eingebettete Schaltkreise und Detektoren

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Ausarbeitung über ein wissenschaftlich-technisches Thema und Präsentation des Themas im Seminar.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von LV 23655 (Elektronische Schaltungen) ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

T Teilleistung: Seminar Eingebettete Systeme [T-ETIT-100753]

Verantwortung: Jürgen Becker, Eric Sax, Wilhelm Stork
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100455] Seminar Eingebettete Systeme

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23627	Seminar: Eingebettete Systeme	Seminar (S)	2	Jürgen Becker, Eric Sax, Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie eines Vortrags.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie eines Vortrags.

T Teilleistung: Seminar Forschungsprojekte Batterien [T-ETIT-100792]

Verantwortung: Andre Weber

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100522] Seminar Forschungsprojekte Batterien

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015.

Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Batterien
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Batterien I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Batterien II
- M-ETIT-103037 - Seminar Batterien

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-ETIT-104548] *Seminar Forschungsprojekte Batterien II* darf nicht begonnen worden sein.

T Teilleistung: Seminar Forschungsprojekte Batterien II [T-ETIT-104548]

Verantwortung: Weber Andre

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-101862] Seminar Forschungsprojekte Batterien II

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Einmalig	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015.

Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Batterien
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Batterien I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Batterien II
- M-ETIT-103037 - Seminar Batterien

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-ETIT-100792] *Seminar Forschungsprojekte Batterien* darf nicht begonnen worden sein.

T Teilleistung: Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen [T-ETIT-100705]

Verantwortung: Andre Weber

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100542] Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-AB_2015_KIT_15/SPO-MA2015-016.

Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II
- M-ETIT-103037 - Seminar Brennstoffzellen

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-104524] *Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II* darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-ETIT-106052] *Seminar Brennstoffzellen* darf nicht begonnen worden sein.

T Teilleistung: Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II [T-ETIT-104524]

Verantwortung: Weber Andre

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-101854] Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Einmalig	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Master 2015.

Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Voraussetzungen

Es darf nur ein Modul aus folgenden 4 Modulen gewählt werden:

- M-ETIT-100522 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen
- M-ETIT-101852 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen I
- M-ETIT-101862 - Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II
- M-ETIT-103037 - Seminar Brennstoffzellen

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-100705] *Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen* darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-ETIT-106052] *Seminar Brennstoffzellen* darf nicht begonnen worden sein.

T Teilleistung: Seminar Forschungsprojekte Membranen [T-ETIT-100793]

Verantwortung: Stefan Wagner

Bestandteil von: [M-ETIT-100523] Seminar Forschungsprojekte Membranen

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO-AB_2015_KIT_15/SPO-MA2015-016 in Form einer mündlichen Prüfung, der Bewertung der schriftlichen Seminararbeit und eines Vortrags.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die Gesamtnote wird aus den erbrachten Prüfungsleistungen gebildet, bestehend aus der mündlichen Prüfung, der schriftlichen Ausarbeitung und des Vortrags, jeweils zu gleichen Anteilen gewichtet.

T Teilleistung: Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung [T-ETIT-100714]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-100397] Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Endvortrag, ca. 20-30 min mit anschließender Fragerunde.

Bewertet werden:

- Folienqualität (Form und Inhalt)
- Vortrag (Aufbau, Stil, Inhalt)
- Verhalten bei der Fragerunde

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Teilnahme an insgesamt 7 vorbereitenden Treffen (ca. alle 14 Tage mit durchschnittlich 3 h Dauer) mit den Themen:

- Infoveranstaltung
- Besprechung und Verteilung der Themen
- Vortrags- und Präsentationstechniken
- Präsentation der Materialsammlungen
- Vorstellung von Struktur und Aufbau der Vorträge
- Vorstellung der fertigen Folienpräsentation
- Probenvorträge

T Teilleistung: Seminar Navigationssysteme [T-ETIT-100687]

Verantwortung: Gert Franz Trommer

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100352] Seminar Navigationssysteme

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23054	Seminar Navigationssysteme	Seminar (S)	3	Jamal Atman, Gert Franz Trommer

Erfolgskontrolle(n)

Die Prüfung für das Seminar Navigationssysteme umfasst die Abgabe eines selbständig erstellten und sechs Seiten umfassenden Paper sowie der Präsentation der Ergebnisse anhand eines Seminarvortrags.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Seminar Neue Komponenten und Systeme der Leistungselektronik [T-ETIT-100713]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100396] Seminar Neue Komponenten und Systeme der Leistungselektronik

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23317	Seminar Neue Komponenten und Systeme der Leistungselektronik	Seminar (S)	3	Michael Braun

Erfolgskontrolle(n)

Endvortrag, ca. 20-30 min mit anschließender Fragerunde.

Bewertet werden:

Folienqualität (Form und Inhalt)

Vortrag (Aufbau, Stil, Inhalt)

Verhalten bei der Fragerunde

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Teilnahme an insgesamt 7 vorbereitenden Treffen (ca. alle 14 Tage mit durchschnittlich 3 h Dauer) mit den Themen:

Infoveranstaltung

Besprechung und Verteilung der Themen

Vortrags- und Präsentationstechniken

Präsentation der Materialsammlungen

Vorstellung von Struktur und Aufbau der Vorträge

Vorstellung der fertigen Folienpräsentation

Probenvorträge

T Teilleistung: Seminar Project Management for Engineers [T-ETIT-100814]

Verantwortung: Mathias Noe
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100551] Seminar Project Management for Engineers

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-AB_2015_KIT_15/SPO-MA2015-016.

Bestätigung der „erfolgreichen Teilnahme“ (unbenotet, Studienleistung) ist für den Studiengang ENTECH durch das Bestehen einer 15 minütigen mündlichen Gesamtprüfung möglich.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Prüfung und Seminar finden in englischer Sprache statt.

T Teilleistung: Seminar Radar and Communication Systems [T-ETIT-100736]

Verantwortung: Thomas Zwick
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100428] Seminar Radar and Communication Systems

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23432	Seminar Radar- and Communication Systems	Seminar (S)	3	und Mitarbeiter des IHE, Thomas Zwick
WS 16/17	23432	Seminar Radar- and Communication Systems	Seminar (S)	3	Mario Pauli, Thomas Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1-3 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfungsleistung erfolgt durch Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung (Paper) sowie die Präsentation der eigenen Arbeit.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Anmerkung

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1-3 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfungsleistung erfolgt durch Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung (Paper) sowie die Präsentation der eigenen Arbeit.

T Teilleistung: Seminar Sensorsysteme für Fitness- und Sportanwendungen [T-ETIT-100787]

Verantwortung: Wilhelm Stork

Bestandteil von: [M-ETIT-100517] Seminar Sensorsysteme für Fitness- und Sportanwendungen

Leistungspunkte	Version
3	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23634	Seminar: Sensorsysteme für Fitness- und Sportanwendungen	Seminar (S)	2	Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Abschlussprüfung und einer schriftlichen Ausarbeitung

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation der Ergebnisse.

T Teilleistung: Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik [T-ETIT-100710]

Verantwortung: Gunnar Seemann

Bestandteil von: [M-ETIT-100383] Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23254	Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik (Thema: Medizinische Bildverarbeitung und Modellerstellung)	Seminar (S)	2	Axel Loewe, Gunnar Seemann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen eines Vortrages mit nachfolgender Diskussion.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Seminar Wir machen ein Patent [T-ETIT-100754]

Verantwortung: Wilhelm Stork

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100458] Seminar Wir machen ein Patent

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung einer fiktiven Patentschrift. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Ein technisches Verständnis wird erwartet, das ungefähr dem fünften Semester entspricht.

Anmerkung

- Das Seminar ist teilnehmerbegrenzt
- Das Auswahlverfahren beginnt nach der ersten Vorlesung

T Teilleistung: Seminar: Ambient Assisted Living [T-ETIT-100826]

Verantwortung: Wilhelm Stork

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100567] Seminar: Ambient Assisted Living

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23639	Seminar Ambient Assisted Living	Seminar (S)	2	Wilhelm Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung, sowie eines Vortrags.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Spaß daran neue Ideen zu entwickeln

Anmerkung

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung, sowie eines Vortrags.

T Teilleistung: Sensoren [T-ETIT-101911]

Verantwortung: Wolfgang Menesklou

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100378] Sensoren

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23231	Sensoren	Vorlesung (V)	2	Wolfgang Menesklou

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 2 Stunden nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen in Werkstoffkunde (z.B. Vorlesung „Passive Bauelemente“) sind hilfreich.

T Teilleistung: Sensorsysteme [T-ETIT-100709]

Verantwortung: Wolfgang Menesklou

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100382] Sensorsysteme

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master 2015.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen in Werkstoffkunde (z.B. Vorlesung „Passive Bauelemente“) sind hilfreich.

T Teilleistung: Sichere Mechatronische Systeme [T-MACH-105277]

Verantwortung: Markus Golder

Bestandteil von: [M-MACH-102716] Sichere Mechatronische Systeme

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
4	Deutsch/Englisch	Jedes Semester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	2118077	Sichere Mechatronische Systeme	Vorlesung / Übung 3 (VÜ)		Markus Golder
WS 16/17	2118077	Sichere mechatronische Systeme	Vorlesung / Übung 3 (VÜ)		Markus Golder

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen (30min.) oder schriftlichen (60 min.) Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die LV wird im Wintersemester in deutscher Sprache und im Sommersemester in englischer Sprache angeboten.

T Teilleistung: Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik [T-ETIT-100747]

Verantwortung: Holger Jäkel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100443] Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung „Signale und Systeme“ wird empfohlen.

T Teilleistung: Single-Photon Detectors [T-ETIT-104641]

Verantwortung: Konstantin Ilin

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-101971] Single-Photon Detectors

Leistungspunkte	Version
3	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23680	Single-Photon Detectors	Vorlesung (V)	2	Konstantin Ilin

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Software Engineering [T-ETIT-104593]

Verantwortung: Clemens Reichmann

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100450] Software Engineering

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23611	Software Engineering	Vorlesung (V)	2	Clemens Reichmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse aus Systems and Software Engineering (Lehrveranstaltung 23605) sind hilfreich.

T Teilleistung: Software Radio [T-ETIT-100744]

Verantwortung: Holger Jäkel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100439] Software Radio

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung „Nachrichtentechnik I“ wird empfohlen.

T Teilleistung: Solar Energy [T-ETIT-100774]

Verantwortung: Bryce Sydney Richards
Bestandteil von: [M-ETIT-100524] Solar Energy

Leistungspunkte	Sprache	Version
6	Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23745	Solar Energy	Vorlesung (V)	3	Bryce Sydney Richards
WS 16/17	23750	Übungen zu 23745 Solar Energy	Übung (Ü)	1	Michael Oldenburg, Bryce Sydney Richards

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

“M-ETIT-100513 - Photovoltaik” oder “M-ETIT-100476 - Solarenergie” wurden nicht geprüft. Alle drei Prüfungen schließen sich gegenseitig aus.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-ETIT-101939] *Photovoltaik* darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus M-ETIT-100480 - Optoelektronik sind hilfreich.

T Teilleistung: Space-Born Microwave Radiometry-Advanced Methods and Applications [T-ETIT-100810]

Verantwortung: Thomas Zwick

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100545] Space-Born Microwave Radiometry - Advanced Methods and Applications

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

T Teilleistung: Spaceborne Radar Remote Sensing [T-ETIT-106056]

Verantwortung: Thomas Zwick

Bestandteil von: [M-ETIT-103042] Spaceborne Radar Remote Sensing

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
6	Englisch	Jedes Sommersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23428	Spaceborne Radar Remote Sensing	Vorlesung (V)	2	Alberto Moreira, Marwan Younis
SS 2016	23427	Spaceborne Radar Remote Sensing (PC-Workshop)	Praktische Übung 1 (PÜ)	1	Marwan Younis
SS 2016	23429	Tutorial Spaceborne Radar Remote Sensing	Tutorium (Tu)	1	Marwan Younis

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Written (see current document "Studienplan" and notice of the examination office ETIT).

Grades result from the written examination 85% and the computer workshop 15%.

Voraussetzungen

Die Teilleistung T-ETIT-101949 - Spaceborne SAR Remote Sensing darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-ETIT-101949] *Spaceborne SAR Remote Sensing* darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Signal processing and radar fundamentals.

Anmerkung

Actual information can be found at the internet page of the IHE (www.ihe.kit.edu).

Material to the lecture can be found online at www.ihe.kit.edu/VorlesungenSS_892.php or <ftp://sar-lectures@www.microwaves-and-radar.dlr.de> (Password required).

T Teilleistung: Spaceborne SAR Remote Sensing [T-ETIT-101949]

Verantwortung: Thomas Zwick
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100426] Spaceborne SAR Remote Sensing

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

Die Teilleistung "T-ETIT-106056 - Spaceborne Radar Remote Sensing" darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-ETIT-106056] *Spaceborne Radar Remote Sensing* darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Signalprozessierung und Radartechnik sind hilfreich.

T Teilleistung: Störresistente Informationsübertragung [T-ETIT-100697]

Verantwortung: Klaus Dostert

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100366] Störresistente Informationsübertragung

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Vorlesung stützt sich auf Kenntnisse, die mit dem Bachelor-Abschluss am KIT erworben wurden.

T Teilleistung: Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung [T-ETIT-100663]

Verantwortung: Olaf Dössel

Bestandteil von: [M-ETIT-100559] Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23271	Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung	Vorlesung (V)	2	Manfred Urban

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Strategisches Management [T-ETIT-100820]

Verantwortung: Tobias Renk

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100558] Strategisches Management

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Einmalig	1

Erfolgskontrolle(n)

HINWEIS: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wurden letztmalig im WS 14/15 angeboten. Die Prüfungen werden letztmalig im WS 15/16 angeboten.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Stromrichtersteuerungstechnik [T-ETIT-100717]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100400] Stromrichtersteuerungstechnik

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-16 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Superconducting Materials for Energy Applications [T-ETIT-100813]

Verantwortung: Francesco Grilli

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100548] Superconducting Materials for Energy Applications

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master ETIT.

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Prüfung und Vorlesung finden in englischer Sprache statt.
Wahlfach in anderen Studienmodellen.

T Teilleistung: Supraleitende Materialien [T-ETIT-100828]

Verantwortung: Bernhard Holzapfel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100569] Supraleitende Materialien

Leistungspunkte	Version
3	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23686	Supraleitende Materialien	Vorlesung (V)	2	Bernhard Holzapfel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Materialwissenschaftliche Grundkenntnisse sind hilfreich.

T Teilleistung: Supraleitende Systeme der Energietechnik [T-ETIT-100827]

Verantwortung: Bernhard Holzapfel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100568] Supraleitende Systeme der Energietechnik

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23681	Supraleitende Systeme der Energietechnik	Vorlesung (V)	2	Bernhard Holzapfel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Master ETIT.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Systemanalyse und Betriebsverhalten der Drehstrommaschine [T-ETIT-100720]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100403] Systemanalyse und Betriebsverhalten der Drehstrommaschine

Leistungspunkte	Version
6	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Systementwurf unter industriellen Randbedingungen [T-ETIT-100680]

Verantwortung: Manfred Nolle

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100461] Systementwurf unter industriellen Randbedingungen

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23641	Systementwurf unter industriellen Randbedingungen	Block-Vorlesung (BV)	2	Manfred Nolle

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse im Hardware- und Softwareentwurf.

T Teilleistung: Systems and Software Engineering [T-ETIT-100675]

Verantwortung: Eric Sax

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100537] Systems and Software Engineering

Leistungspunkte	Sprache	Version
5	englisch/Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23607	Übungen zu 23605 Systems and Software Engineering	Übung (Ü)	1	Hannes Stoll
WS 16/17	23605	Systems and Software Engineering	Vorlesung (V)	2	Eric Sax

Erfolgskontrolle(n)

Schriftlich (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse in Digitaltechnik und Informationstechnik (Lehrveranstaltungen Nr.23615,23622)

T Teilleistung: Systems Engineering for Automotive Electronics [T-ETIT-100677]

Verantwortung: Jürgen Bortolazzi
Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100462] Systems Engineering for Automotive Electronics

Leistungspunkte	Version
4	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Art und Weise (schriftliche oder mündliche Prüfung) der Erfolgskontrolle wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.
Die Prüfung findet ohne Hilfsmittel statt.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Empfohlen wird der Besuch der Vorlesung SE (23611)

Anmerkung

Die Art und Weise (schriftliche oder mündliche Prüfung) der Erfolgskontrolle wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.
Die Vorlesung wird im Haupttermin schriftlich geprüft, für den Nachholtermin kann die Prüfung auch mündlich erfolgen.
Die Prüfung findet ohne Hilfsmittel statt.
Der Besuch von Labor / Übung zur Vorlesung ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.

T Teilleistung: Technische Akustik [T-ETIT-104579]

Verantwortung: Olaf Dössel, Nicole Ruiter

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-101835] Technische Akustik

Leistungspunkte	Version
3	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23296	Technische Akustik	Vorlesung (V)	2	Nicole Ruiter

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA-2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Technische Optik [T-ETIT-100804]

Verantwortung: Cornelius Neumann
Bestandteil von: [M-ETIT-100538] Technische Optik

Leistungspunkte	Sprache	Version
5	deutsch/Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23720	Technische Optik	Vorlesung (V)	2	Cornelius Neumann
WS 16/17	23722	Übungen zu 23720 Technische Optik	Übung (Ü)	1	Cornelius Neumann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorhergehender Besuch der Vorlesung Lichttechnik.

T Teilleistung: Teilleistung an der Partnerhochschule Grenoble INP-Phelma, Frankreich *) [T-ETIT-105829]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102856] Module an der Partnerhochschule Grenoble INP-Phelma, Frankreich *)

Leistungspunkte	Version
16	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld [T-ETIT-100811]

Verantwortung: Eric Sax

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100546] Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23649	Übungen zu 23648 Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld	Übung (Ü)	1	Hannes Stoll
WS 16/17	23648	Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld	Block-Vorlesung (BV)	2	Stefan Schmerler

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (25 Minuten).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen aus der angewandten Informatik zum Beispiel der Besuch des Praktikums Informationstechnik sind hilfreich.

T Teilleistung: Thermische Solarenergie [T-MACH-105225]

Verantwortung: Robert Stieglitz
Bestandteil von: [M-MACH-102388] Thermische Solarenergie

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Version
4	Deutsch	Jedes Wintersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	2169472	Thermische Solarenergie	Vorlesung (V)	2	Robert Stieglitz

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Thin films: technology, physics and applications [T-ETIT-104642]**Verantwortung:** Konstantin Ilin**Bestandteil von:** [M-ETIT-102332] Thin films: technology, physics and applications

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Jedes Sommersemester	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23665	Thin films: technology, physics and applications	Vorlesung (V)		Konstantin Ilin

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Tutorenprogramm - Start in die Lehre [T-ETIT-100797]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100563] Tutorenprogramm - Start in die Lehre

Leistungspunkte	Version
2	1

Voraussetzungen

Modul "Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert)" nicht vorhanden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-ETIT-100824] *Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert)* darf nicht begonnen worden sein.

T Teilleistung: Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert) [T-ETIT-100824]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100564] Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert)

Leistungspunkte	Version
4	1

Voraussetzungen

Modul "Tutorenprogramm - Start in die Lehre" nicht vorhanden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-ETIT-100797] *Tutorenprogramm - Start in die Lehre* darf nicht begonnen worden sein.

T Teilleistung: Ultraschall-Bildgebung [T-ETIT-100822]

Verantwortung: Nicole Rüter

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100560] Ultraschall-Bildgebung

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten).

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Verfahren zur Kanalcodierung [T-ETIT-100751]

Verantwortung: N.N.

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100447] Verfahren zur Kanalcodierung

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesungen „Wahrscheinlichkeitstheorie“ und „Nachrichtentechnik I“ wird empfohlen.

T Teilleistung: Verteilte ereignisdiskrete Systeme [T-ETIT-100960]

Verantwortung: Fernando Puente León

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100361] Verteilte ereignisdiskrete Systeme

Leistungspunkte

4

Version

1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte der Module „Wahrscheinlichkeitstheorie“, „Systemtheorie“ und „Messtechnik“ wird dringend empfohlen.

T Teilleistung: Visuelle Wahrnehmung im KFZ [T-ETIT-100777]

Verantwortung: Cornelius Neumann

Bestandteil von: [M-ETIT-100497] Visuelle Wahrnehmung im KFZ

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO-MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorhergehender Besuch der Vorlesung Lichttechnik.

T Teilleistung: VLSI-Technologie [T-ETIT-100970]

Verantwortung: Michael Siegel

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100465] VLSI-Technologie

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23660	VLSI - Technologie	Vorlesung (V)	2	Michael Siegel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung von ca. 20 Minuten statt.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von LV 23655 (Elektronische Schaltungen) ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

T Teilleistung: Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications [T-ETIT-100730]

Verantwortung: Thomas Zwick

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100421] Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications

Leistungspunkte	Sprache	Version
4	englisch/Englisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2016	23411	Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications	Vorlesung (V)	2	Thomas Fügen
SS 2016	23413	Tutorial for 23411 Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Communications	Übung (Ü)	1	Akanksha Bhutani

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung (120min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO MA2015-016 über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen der Physik, Felder und Wellen, Hochfrequenztechnik und Nachrichtentechnik

T Teilleistung: Workshop Finite Elemente Methode in der Elektromagnetik [T-ETIT-100818]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-102285] Voraussetzungen Abschlussarbeiten
[M-ETIT-100555] Workshop Finite Elemente Methode in der Elektromagnetik

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 im Umfang von 20 Minuten
2. einer praktischer Test nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO-MA2015-016 im Umfang von 60 Minuten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse aus den Modulen “Elektrische Maschinen und Stromrichter” und “Entwurf elektrischer Maschinen” sind gewünscht.

Anmerkung

Der praktische Test besteht aus zwei am Computer zu lösenden Aufgaben. Zur Lösung der Aufgaben während der Prüfung ist Benutzung der Software Flux2D und Opera3D notwendig.

T Teilleistung: Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik [T-ETIT-100721]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-100404] Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik

Leistungspunkte	Sprache	Version
3	Deutsch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 16/17	23345	Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik	Praktikum (P)	2	Klaus-Peter Becker, Andreas Liske
WS 16/17	23346	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	Praktikum (P)	4	Klaus-Peter Becker, Andreas Liske

Erfolgskontrolle(n)

Befragungen während des Workshops
Bewertung des finalen Quelltexts
Schriftliche Ausarbeitung (5-10 Seiten)

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die Modulnote bestimmt sich im Wesentlichen aus der Qualität des erstellten Quelltexts in Zusammenhang mit der schriftlichen Ausarbeitung

Sieht man den Prüfling zwischen zwei Notenwerten, dann gibt der Eindruck bei den mündlichen Befragungen während des Workshops den Ausschlag.

T Teilleistung: Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik [T-ETIT-100719]

Verantwortung: Klaus-Peter Becker

Bestandteil von: [M-ETIT-100402] Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik

Leistungspunkte	Version
3	1

Erfolgskontrolle(n)

- Befragungen während des Workshops
- Bewertung von Ausführung und Eigenschaften der individuell erstellten Baugruppe durch Messung an fünf verschiedenen Prüfplätzen hinsichtlich:
 - Schaltverhalten des Mosfet-Schalters
 - Ausgangsspannungseinbruch bei Belastung
 - Wärmeentwicklung im Nennbetrieb (mit Wärmebildkamera)
 - Wirkungsgrad
 - Störverhalten der Regelung

Erstellung eines Datenblatts (1-2 Seiten) für die hergestellte Baugruppe

Voraussetzungen

keine

Anmerkung

Die Modulnote bestimmt sich im Wesentlichen aus den Eigenschaften der erstellten Baugruppe (mit den oben genannten Kriterien) und dem zugehörigen Datenblatt.

Sieht man den Prüfling zwischen zwei Notenwerten, dann gibt der Eindruck bei den mündlichen Befragungen während des Workshops den Ausschlag.

Stichwortverzeichnis

- A**
- Advanced Radio Communications I (M) 17
 - Advanced Radio Communications I (T) 317
 - Advanced Radio Communications II (M) 18
 - Advanced Radio Communications II (T) 318
 - Aktuelle Themen der Solarenergie (M) 19
 - Aktuelle Themen der Solarenergie (T) 319
 - Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme (M) 20
 - Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme (T) 320
 - Angewandte Informationstheorie (M) 22
 - Angewandte Informationstheorie (T) 321
 - Antennen und Mehrantennensysteme (M) 23
 - Antennen und Mehrantennensysteme (T) 322
 - Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren (M) 24
 - Aufbau und Betrieb von Leistungstransformatoren (T) 323
 - Aufbau und Verbindungstechnik in Hochfrequenztechnik und Elektronik (M) 25
 - Aufbau und Verbindungstechnik in Hochfrequenztechnik und Elektronik (T) 324
 - Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik) (M) 26
 - Automation in der Energietechnik (Netzleittechnik) (T) 325
 - Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme (M) 27
 - Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme (T) 326
 - Automotive Control Systems (M) 29
 - Automotive Control Systems (T) 327
- B**
- Batterie- und Brennstoffzellensysteme (M) 30
 - Batterie- und Brennstoffzellensysteme (T) 328
 - Batterien und Brennstoffzellen (M) 31
 - Batterien und Brennstoffzellen (T) 329
 - Berufspraktikum (M) 16
 - Berufspraktikum (T) 330
 - Bildauswertungsprinzipien der Navigation und Objektverfolgung (M) 32
 - Bildauswertungsprinzipien der Navigation und Objektverfolgung (T) 331
 - Bildgebende Verfahren in der Medizin I (M) 33
 - Bildgebende Verfahren in der Medizin I (T) 332
 - Bildgebende Verfahren in der Medizin II (M) 34
 - Bildgebende Verfahren in der Medizin II (T) 333
 - Bildverarbeitung (M) 35
 - Bildverarbeitung (T) 334
 - Bioelektrische Signale (M) 36
 - Bioelektrische Signale (T) 335
 - Biomedizinische Messtechnik I (M) 37
 - Biomedizinische Messtechnik I (T) 336
 - Biomedizinische Messtechnik II (M) 39
 - Biomedizinische Messtechnik II (T) 337
 - Business Innovation in Optics and Photonics (M) 40
 - Business Innovation in Optics and Photonics (T) 338
- C**
- Communication Systems and Protocols (M) 42
 - Communication Systems and Protocols (T) 339
- D**
- Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen (M) 307
 - Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen (T) 340
 - Design analoger Schaltkreise (M) 43
 - Design analoger Schaltkreise (T) 341
 - Design digitaler Schaltkreise (M) 44
 - Design digitaler Schaltkreise (T) 342
 - Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt (M) 45
 - Detektoren für die Astronomie und Raumfahrt (T) 343
 - Digital Hardware Design Laboratory (M) 47
 - Digital Hardware Design Laboratory (T) 344
 - Dosimetrie ionisierender Strahlung (M) 49
 - Dosimetrie ionisierender Strahlung (T) 345
- E**
- Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker (M) 50
 - Einführung in die Quantentheorie für Elektrotechniker (T) 346
 - Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields (M) 51
 - Electromagnetics and Numerical Calculation of Fields (T) 347
 - Elektrische Energienetze (M) 52
 - Elektrische Energienetze (T) 348
 - Elektrische Installationstechnik (M) 53
 - Elektrische Installationstechnik (T) 349
 - Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser (M) 54
 - Elektronische Schaltungen für Lichtquellen und Laser (T) 350
 - Elektronische Systeme und EMV (M) 56
 - Elektronische Systeme und EMV (T) 351
 - Energietechnisches Praktikum (M) 57
 - Energietechnisches Praktikum (T) 352
 - Energieübertragung und Netzregelung (M) 58
 - Energieübertragung und Netzregelung (T) 353
 - Energiewirtschaft (M) 59
 - Energiewirtschaft (T) 354
 - Energy Storage and Network Integration (M) 61
 - Energy Storage and Network Integration (T) 355
 - Entwurf elektrischer Maschinen (M) 63
 - Entwurf elektrischer Maschinen (T) 356
 - Erzeugung elektrischer Energie (M) 64
 - Erzeugung elektrischer Energie (T) 357
- F**
- Fertigungsmesstechnik (M) 65

Fertigungsmesstechnik (T).....	358	Laser Materials Processing (T).....	382
Field Propagation and Coherence (M).....	67	Laser Metrology (M).....	99
Field Propagation and Coherence (T).....	359	Laser Metrology (T).....	383
G		Laser Physics (M).....	100
Grundlagen der Fahrzeugtechnik I (M).....	68	Laser Physics (T).....	384
Grundlagen der Fahrzeugtechnik I (T).....	360	Leistungselektronik (M).....	101
Grundlagen der Fahrzeugtechnik II (M).....	69	Leistungselektronik (T).....	385
Grundlagen der Fahrzeugtechnik II (T).....	361	Leistungselektronik für die Photovoltaik und Windenergie (M).....	103
Grundlagen der Plasmatechnologie (M).....	70	Leistungselektronik für die Photovoltaik und Windenergie (T).....	386
Grundlagen der Plasmatechnologie (T).....	362	Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen (M).....	105
Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete (M).....	72	Leistungselektronische Systeme für regenerative Energiequellen (T).....	387
Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete (T).....	363	Lichttechnik (M).....	106
H		Lichttechnik (T).....	388
Hardware Modeling and Simulation (M).....	74	Light and Display Engineering (M).....	108
Hardware Modeling and Simulation (T).....	364	Light and Display Engineering (T).....	389
Hardware-Synthese und -Optimierung (M).....	77	Lighting Design - Theory and Applications (M).....	109
Hardware-Synthese und -Optimierung (T).....	366	Lighting Design - Theory and Applications (T).....	390
Hardware/Software Codesign (M).....	75	M	
Hardware/Software Codesign (T).....	365	Masterarbeit (M).....	15
Hochleistungsmikrowellentechnik (M).....	78	Masterarbeit (T).....	391
Hochleistungsmikrowellentechnik (T).....	367	Methoden der Automatisierungstechnik (M).....	111
Hochleistungsstromrichter (M).....	80	Methoden der Automatisierungstechnik (T).....	392
Hochleistungsstromrichter (T).....	368	Methoden der Signalverarbeitung (M).....	113
Hochspannungsprüftechnik (M).....	81	Methoden der Signalverarbeitung (T).....	393
Hochspannungsprüftechnik (T).....	369	Microwave Laboratory I (M).....	114
Hochspannungstechnik I (M).....	82	Microwave Laboratory I (T).....	394
Hochspannungstechnik I (T).....	370	Mikrosystemtechnik (M).....	116
Hochspannungstechnik II (M).....	83	Mikrosystemtechnik (T).....	395
Hochspannungstechnik II (T).....	371	Mikrowellenmesstechnik (M).....	117
Hybride und elektrische Fahrzeuge (M).....	84	Mikrowellenmesstechnik (T).....	396
Hybride und elektrische Fahrzeuge (T).....	372	Mikrowellentechnik/Microwave Engineering (M).....	118
I		Mikrowellentechnik/Microwave Engineering (T).....	397
Industriebetriebswirtschaftslehre (M).....	309	Miniaturisierte passive Mikrowellenschaltungen (M).....	119
Industriebetriebswirtschaftslehre (T).....	373	Miniaturisierte passive Mikrowellenschaltungen (T).....	398
Informationstechnik in der industriellen Automation (M).....	86	Modellbasierte Prädiktivregelung (M).....	120
Informationstechnik in der industriellen Automation (T).....	374	Modellbasierte Prädiktivregelung (T).....	399
Integrated Systems of Signal Processing (M).....	87	Modellbildung elektrochemischer Systeme (M).....	121
Integrated Systems of Signal Processing (T).....	375	Modellbildung elektrochemischer Systeme (T).....	400
Integrierte Intelligente Sensoren (M).....	89	Modellbildung und Identifikation (M).....	122
Integrierte Intelligente Sensoren (T).....	376	Modellbildung und Identifikation (T).....	401
Integrierte Signalverarbeitungssysteme (M).....	90	Modern Radio Systems Engineering (M).....	123
Integrierte Signalverarbeitungssysteme (T).....	377	Modern Radio Systems Engineering (T).....	402
Integrierte Systeme und Schaltungen (M).....	92	Module an der Partnerhochschule Grenoble INP-Phelma, Frankreich *) (M).....	124
Integrierte Systeme und Schaltungen (T).....	378	N	
Interfakultatives Team-Projekt (M).....	93	Nachrichtentechnik II (M).....	125
Interfakultatives Team-Projekt (T).....	379	Nachrichtentechnik II (T).....	403
L		Nanoelektronik (M).....	126
Labor Regelungssystemdesign (M).....	94	Nanoelektronik (T).....	404
Labor Regelungssystemdesign (T).....	380	Nanoplasmonics (M).....	127
Labor Schaltungsdesign (M).....	96	Nanoplasmonics (T).....	405
Labor Schaltungsdesign (T).....	381		
Laser Materials Processing (M).....	98		

- Nanoscale Systems for Opto-Electronics (T) 406
 Nanoscale Systems for Optoelectronics (M) 129
 Navigationssysteme für den Straßen- und Schienenverkehr (M) 130
 Navigationssysteme für den Straßen- und Schienenverkehr (T) 407
 Nichtlineare Regelungssysteme (M) 132
 Nichtlineare Regelungssysteme (T) 408
 Nonlinear Optics (M) 134
 Nonlinear Optics (T) 409
 Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I (M) 136
 Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I (T) 410
 Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II (M) 137
 Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II (T) 411
 Numerische Feldberechnung in der rechnergestützten Produktentwicklung (M) 138
 Numerische Feldberechnung in der rechnergestützten Produktentwicklung (T) 412
 Numerische Methoden (M) 139
 Numerische Methoden - Klausur (T) 413
 Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen (M) 140
 Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen (T) 414
- O**
- Operation and Control of Future Integrated Energy Systems (M) 142
 Operation and Control of Future Integrated Energy Systems (T) 415
 Optical Design Lab (M) 145
 Optical Design Lab (T) 416
 Optical Engineering (M) 146
 Optical Engineering (T) 417
 Optical Transmitters and Receivers (M) 148
 Optical Transmitters and Receivers (T) 418
 Optical Waveguides and Fibers (M) 149
 Optical Waveguides and Fibers (T) 419
 Optimale Regelung und Schätzung (M) 151
 Optimale Regelung und Schätzung (T) 420
 Optimization of Dynamic Systems (M) 153
 Optimization of Dynamic Systems (T) 421
 Optische Systeme für Medizintechnik und Life Sciences (M) 154
 Optische Systeme für Medizintechnik und Life Sciences (T) 422
 Optische Technologien im Automobil (M) 155
 Optische Technologien im Automobil (T) 423
 Optoelectronic Components (M) 157
 Optoelectronic Components (T) 424
 Optoelektronik (M) 158
 Optoelektronik (T) 425
 Optoelektronische Messtechnik (M) 159
 Optoelektronische Messtechnik (T) 426
- P**
- Photometrie und Radiometrie (M) 160
 Photometrie und Radiometrie (T) 427
 Photovoltaik (M) 161
 Photovoltaik (T) 428
 Photovoltaische Systemtechnik (M) 162
 Photovoltaische Systemtechnik (T) 429
 Physiologie und Anatomie I (M) 163
 Physiologie und Anatomie I (T) 430
 Physiologie und Anatomie II (M) 164
 Physiologie und Anatomie II (T) 431
 Plasmastrahlungsquellen (M) 165
 Plasmastrahlungsquellen (T) 432
 Plastic Electronics / Polymerelektronik (M) 167
 Plastic Electronics / Polymerelektronik (T) 433
 Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - benotet (T) .. 434 f.
 Platzhalter Vertiefungsrichtung 3 LP - unbenotet (T) 436 f.
 Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - benotet (T) .. 438 f.
 Platzhalter Vertiefungsrichtung 4 LP - unbenotet (T) 440 f.
 Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - benotet (T) .. 442 f.
 Platzhalter Vertiefungsrichtung 5 LP - unbenotet (T) 444 f.
 Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - benotet (T) .. 446 f.
 Platzhalter Vertiefungsrichtung 6 LP - unbenotet (T) 448 f.
 Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung (M) 168 – 175
 Platzhaltermodul Vertiefungsrichtung ub (M) ... 176 – 183
 Prädiktive Fahrerassistenzsysteme (M) 184
 Prädiktive Fahrerassistenzsysteme (T) 450
 Praktikum Adaptive Sensorelektronik (M) 185
 Praktikum Adaptive Sensorelektronik (T) 451
 Praktikum Automatisierungstechnik (M) 186
 Praktikum Automatisierungstechnik (T) 452
 Praktikum Automatisierungstechnik A (M) 187
 Praktikum Automatisierungstechnik A (T) 453
 Praktikum Automatisierungstechnik B (M) 189
 Praktikum Automatisierungstechnik B (T) 454
 Praktikum Batterien und Brennstoffzellen (M) 191
 Praktikum Batterien und Brennstoffzellen (T) 455
 Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme (M) 193
 Praktikum Bildverarbeitung und satellitengestützte Navigationssysteme (T) 456
 Praktikum Biomedizinische Messtechnik (M) 195
 Praktikum Biomedizinische Messtechnik (T) 457
 Praktikum Digitale Signalverarbeitung (M) 196
 Praktikum Digitale Signalverarbeitung (T) 458
 Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik (M) 197
 Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik (T) 459
 Praktikum Entwurf digitaler Systeme (M) 198
 Praktikum Entwurf digitaler Systeme (T) 460
 Praktikum Entwurfsautomatisierung (M) 200
 Praktikum Entwurfsautomatisierung (T) 461
 Praktikum Hochfrequenzlaboratorium II (M) 201
 Praktikum Hochfrequenzlaboratorium II (T) 462
 Praktikum Informationssysteme in der elektrischen Energietechnik (M) 203

Praktikum Informationssysteme in der Elektrischen Energietechnik (T)	463	Regelung elektrischer Antriebe (T)	485
Praktikum Lichttechnik (M)	204	Regelung linearer Mehrgrößensysteme (M)	233
Praktikum Lichttechnik (T)	464	Regelung linearer Mehrgrößensysteme (T)	486
Praktikum Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren (M)	205	Robotik I - Einführung in die Robotik (M)	235
Praktikum Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren (T)	465	Robotik I - Einführung in die Robotik (T)	487
Praktikum Modellierung und Entwurf optoelektronischer Bauelemente und Systeme mit MatLab (M) ..	207	S	
Praktikum Modellierung und Entwurf optoelektronischer Bauelemente und Systeme mit MatLab (T) ..	466	Satellitenkommunikation (M)	237
Praktikum Nanoelektronik (M)	208	Satellitenkommunikation (T)	488
Praktikum Nanoelektronik (T)	467	Schaltungstechnik in der Industrielektronik (M)	238
Praktikum Nanotechnologie (M)	209	Schaltungstechnik in der Industrielektronik (T)	489
Praktikum Nanotechnologie (T)	468	Seminar Ausgewählte Kapitel der Nachrichtentechnik (M) ..	239
Praktikum Optische Kommunikationstechnik (M)	210	Seminar Ausgewählte Kapitel der Nachrichtentechnik (T) ..	490
Praktikum Optische Kommunikationstechnik (T)	469	Seminar Brennstoffzellen (M)	240
Praktikum Optoelektronik (M)	211	Seminar Brennstoffzellen (T)	491
Praktikum Optoelektronik (T)	470	Seminar Eingebettete Schaltkreise und Detektoren (M) ..	242
Praktikum Schaltungsdesign mit FPGA (M)	213	Seminar Eingebettete Schaltkreise und Detektoren (T) ..	492
Praktikum Schaltungsdesign mit FPGA (T)	471	Seminar Eingebettete Systeme (M)	243
Praktikum Sensoren und Aktoren (M)	214	Seminar Eingebettete Systeme (T)	493
Praktikum Sensoren und Aktoren (T)	472	Seminar Forschungsprojekte Batterien (M)	244
Praktikum Software Engineering (M)	215	Seminar Forschungsprojekte Batterien (T)	494
Praktikum Software Engineering (T)	473	Seminar Forschungsprojekte Batterien II (M)	246
Praktikum Solarenergie (M)	217	Seminar Forschungsprojekte Batterien II (T)	495
Praktikum Solarenergie (T)	474	Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen (M)	248
Praktikum Systemoptimierung (M)	219	Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen (T)	496
Praktikum Systemoptimierung (T)	475	Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II (M) ..	250
Praktischer Entwurf mechatronischer Systeme (M) ..	220	Seminar Forschungsprojekte Brennstoffzellen II (T) ..	497
Praktischer Entwurf mechatronischer Systeme (T) ..	476	Seminar Forschungsprojekte Membranen (M)	252
Praxis elektrischer Antriebe (M)	221	Seminar Forschungsprojekte Membranen (T)	498
Praxis elektrischer Antriebe (T)	477	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung (M)	253
Praxis leistungselektronischer Systeme (M)	223	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung (T)	499
Praxis leistungselektronischer Systeme (T)	478	Seminar Navigationssysteme (M)	255
Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen (M)	225	Seminar Navigationssysteme (T)	500
Prinzipien der Sensorfusion in integrierten Navigationssystemen (T)	479	Seminar Neue Komponenten und Systeme der Leistungselektronik (M)	256
Q		Seminar Neue Komponenten und Systeme der Leistungselektronik (T)	501
Quanteneffektbauelemente und Halbleitertechnologie (M) ..	226	Seminar Project Management for Engineers (M)	310
Quanteneffektbauelemente und Halbleitertechnologie (T) ..	480	Seminar Project Management for Engineers (T)	502
R		Seminar Radar and Communication Systems (M)	258
Radar Systems Engineering (M)	227	Seminar Radar and Communication Systems (T)	503
Radar Systems Engineering (T)	481	Seminar Sensorsysteme für Fitness- und Sportanwendungen (M)	259
Radiation Protection (M)	228	Seminar Sensorsysteme für Fitness- und Sportanwendungen (T)	504
Radiation Protection (T)	482	Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik (M)	260
Raumfahrtelektronik und Telemetrie (M)	229	Seminar über ausgewählte Kapitel der Biomedizinischen Technik (T)	505
Raumfahrtelektronik und Telemetrie (T)	483	Seminar Wir machen ein Patent (M)	311
Rechnergestützter Schaltungsentwurf (M)	231	Seminar Wir machen ein Patent (T)	506
Rechnergestützter Schaltungsentwurf (T)	484	Seminar: Ambient Assisted Living (M)	261
Regelung elektrischer Antriebe (M)	232	Seminar: Ambient Assisted Living (T)	507
		Sensoren (M)	263

Sensoren (T).....	508	Thermische Solarenergie (M).....	293
Sensorsysteme (M).....	264	Thermische Solarenergie (T).....	534
Sensorsysteme (T).....	509	Thin films: technology, physics and applications (M) ..	294
Sichere Mechatronische Systeme (M).....	265	Thin films: technology, physics and applications (T)...	535
Sichere Mechatronische Systeme (T).....	510	Tutorenprogramm - Start in die Lehre (M).....	314
Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik (M).....	266	Tutorenprogramm - Start in die Lehre (T).....	536
Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik (T).....	511	Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert) (M) ..	315
Single-Photon Detectors (M).....	267	Tutorenprogramm - Start in die Lehre (erweitert) (T) ..	537
Single-Photon Detectors (T).....	512		
Software Engineering (M).....	268	U	
Software Engineering (T).....	513	Ultraschall-Bildgebung (M).....	295
Software Radio (M).....	269	Ultraschall-Bildgebung (T).....	538
Software Radio (T).....	514		
Solar Energy (M).....	271	V	
Solar Energy (T).....	515	Verfahren zur Kanalcodierung (M).....	296
Space-Born Microwave Radiometry - Advanced Methods and Applications (M).....	273	Verfahren zur Kanalcodierung (T).....	539
Space-Born Microwave Radiometry-Advanced Methods and Applications (T).....	516	Verteilte ereignisdiskrete Systeme (M).....	297
Spaceborne Radar Remote Sensing (M).....	274	Verteilte ereignisdiskrete Systeme (T).....	540
Spaceborne Radar Remote Sensing (T).....	517	Visuelle Wahrnehmung im KFZ (M).....	298
Spaceborne SAR Remote Sensing (M).....	276	Visuelle Wahrnehmung im KFZ (T).....	541
Spaceborne SAR Remote Sensing (T).....	518	VLSI-Technologie (M).....	299
Störresistente Informationsübertragung (M).....	278	VLSI-Technologie (T).....	542
Störresistente Informationsübertragung (T).....	519	Voraussetzungen Abschlussarbeiten (M).....	11
Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung (M).....	279		
Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung (T).....	520	W	
Strategisches Management (M).....	313	Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Commu- nications (M).....	301
Strategisches Management (T).....	521	Wave Propagation and Radio Channels for Mobile Commu- nications (T).....	543
Stromrichtersteuerungstechnik (M).....	280	Workshop Finite Elemente Methode in der Elektromagnetik (M).....	302
Stromrichtersteuerungstechnik (T).....	522	Workshop Finite Elemente Methode in der Elektromagnetik (T).....	544
Superconducting Materials for Energy Applications (M).....	281	Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik (M) 304	
Superconducting Materials for Energy Applications (T).....	523	Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik (T).....	545
Supraleitende Materialien (M).....	282	Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik (M) 305	
Supraleitende Materialien (T).....	524	Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik (T) 546	
Supraleitende Systeme der Energietechnik (M).....	283		
Supraleitende Systeme der Energietechnik (T).....	525		
Systemanalyse und Betriebsverhalten der Drehstrommaschi- ne (M).....	284		
Systemanalyse und Betriebsverhaltender Drehstrommaschi- ne (T).....	526		
Systementwurf unter industriellen Randbedingungen (M) 286			
Systementwurf unter industriellen Randbedingungen (T).....	527		
Systems and Software Engineering (M).....	287		
Systems and Software Engineering (T).....	528		
Systems Engineering for Automotive Electronics (M).....	288		
Systems Engineering for Automotive Electronics (T).....	529		
T			
Technische Akustik (M).....	289		
Technische Akustik (T).....	530		
Technische Optik (M).....	290		
Technische Optik (T).....	531		
Teilleistung an der Partnerhochschule Grenoble INP- Phelma, Frankreich *) (T).....	532		
Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld (M).....	292		
Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld (T).....	533		